

# Vigilohm

O esquema de ligação à terra em IT para uma melhoria da disponibilidade da rede elétrica

## Catálogo





Apresentação 3

---

Controladores permanentes  
de isolamento 16

---

Dispositivos localizadores  
de defeito 26  
Medida por circuito 28

---

Interfaces de comunicação 30

---

Acessórios 31

---

Dimensões e Ligações 40

---

Referências comerciais 52



# Assegurar a continuidade de serviço em caso de defeito de isolamento

A continuidade de serviço é uma necessidade fundamental da exploração das redes elétricas. Paralelamente, a instalação deve respeitar as regras específicas de proteção dos bens e das pessoas.

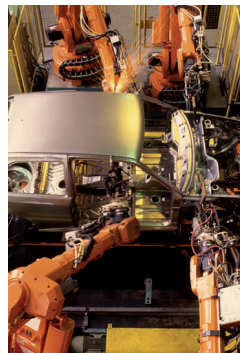
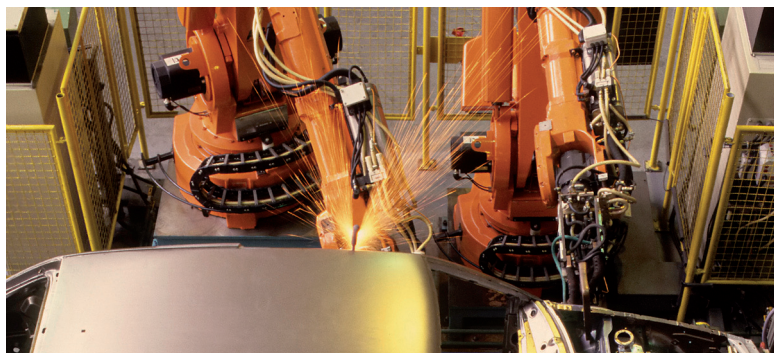
Estas exigências de segurança implicam a presença de dispositivos de proteção que atuam em caso de risco e conduzem a uma indisponibilidade parcial da rede.

As consequências podem ser importantes:

- > paragem completa ou parcial do processo,
- > perda parcial ou total da produção em curso.

O esquema de ligação à terra "isolado da terra" (ou esquema IT) é o único que permite conciliar a segurança e a não necessidade de acionar os órgãos de proteção.

Com efeito, mesmo em presença de um primeiro defeito de isolamento, a instalação pode funcionar sem perigo para as pessoas



## As normas, que dizem elas ?

O esquema IT é descrito em várias normas:

> CEI 60364-4-41

Instalação elétrica dos edifícios:

- proteção para assegurar a segurança,
- proteção contra os choques elétricos.

> CEI 60364-7-10

Regras para as instalações ou locais especiais  
– Locais de uso médico.

> CEI 61557-8

Controladores permanentes de isolamento para esquema IT.

> CEI 61557-9

Dispositivos de localização de defeitos de isolamento para esquema IT.

Estas normas determinam que com o esquema IT, a instalação deve estar isolada da terra ou religada à terra através de uma impedância de valor suficientemente elevado.

No caso de um único defeito à massa ou à terra, a corrente de defeito é muito fraca e o corte não é necessário.

Como um segundo defeito provocaria o disparo do disjuntor, um Controlador Permanente de Isolamento (CPI) deve ser previsto para indicar o aparecimento do primeiro defeito.

Este dispositivo deve acionar um sinal sonoro e/ou um sinal visual.



## CEI

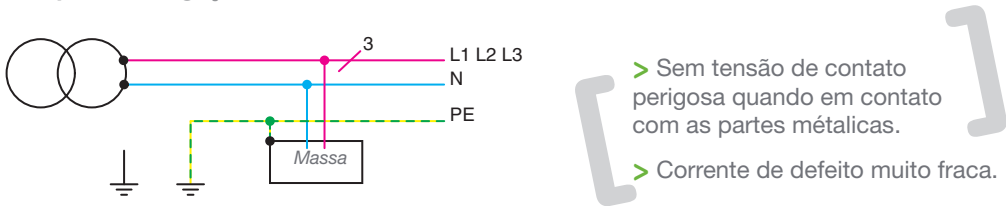
A nossa solução está conforme às normas internacionais

# O esquema IT

Em esquema IT, o neutro do secundário do transformador não está ligado à terra e o invólucro da carga (massa) está ligada à terra.

Em presença de um defeito de isolamento, a corrente não pode se fechar via o neutro do transformador:

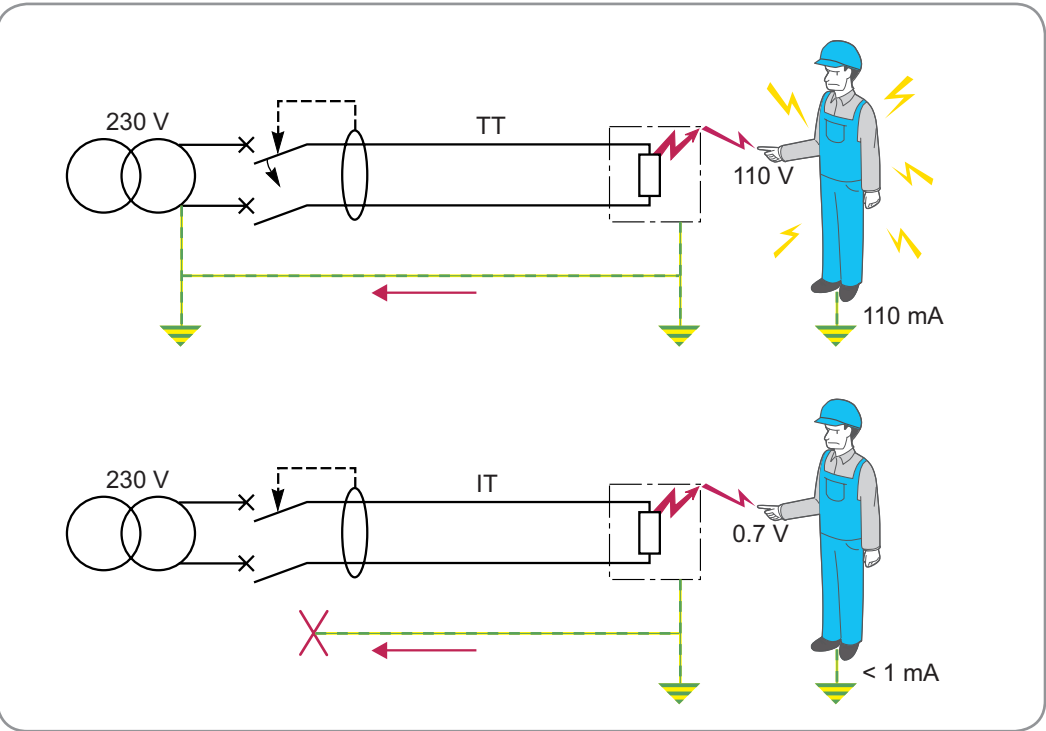
> Esquema de ligação à terra IT



O esquema de ligação à terra IT é então aquele que garante a **melhor continuidade de serviço**.

Com efeito, mesmo em presença de um primeiro defeito de isolamento, a instalação pode funcionar **sem perigo** para as pessoas e os equipamentos. Não há então disparo das proteções.

Todavia, a deteção da saída defeituosa e a sua reparação devem ser efetuadas **antes do aparecimento de um segundo defeito** porque este segundo defeito provocaria um curto-circuito entre as fases e conduziria então ao disparo das proteções.



# Os controladores permanentes de isolamento

A solução indispensável da colocação em serviço de um esquema IT.

## O Controlador Permanente de Isolamento (CPI):

### Ele é obrigatório em esquema IT.

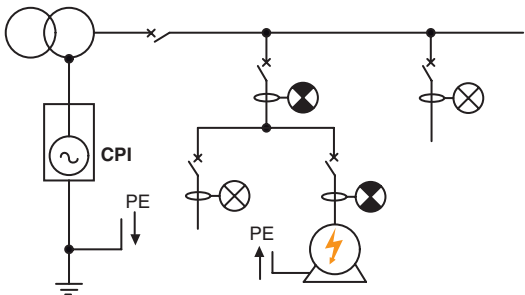
Os controladores permanentes de isolamento injetam entre a rede e a terra uma tensão contínua ou alternada de baixa frequência. Esta corrente atravessa o CPI que pode então a medir.  
O valor de isolamento é determinado pelo cálculo a partir desta corrente de baixa frequência.

**Nota:** em esquema IT, uma corrente de defeito 50 Hz é difícil medir porque esta fecha-se pelas capacidades repartidas na rede. A corrente injetada vai atravessar o controlador de isolamento.

O CPI assinala o defeito localmente, na face frontal, em função de um patamar regulável no aparelho. Ele ativa também uma saída relé para uma sinalização visual ou sonora.

### Em função do aparelho, ele permite igualmente:

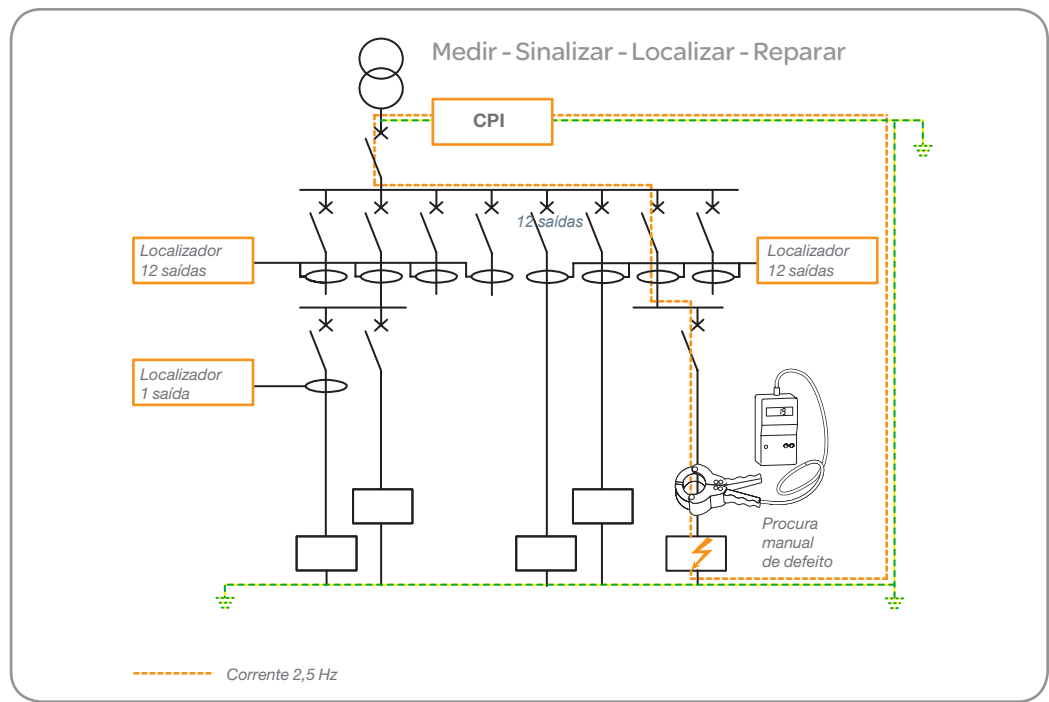
- > afixar localmente o valor da resistência de isolamento.
- > afixar o valor da capacidade de fuga da rede vigiada.
- > a memorização dos alarmes horodatados.
- > a comunicação para um supervisor.



### Localização de defeito:

Em redes com numerosas saídas, o CPI pode ser associado a um localizador (XD301 - XD312) capaz de identificar a saída em defeito.

Estes localizadores exploram o sinal 2,5 Hz injetado pelo CPI afim de determinar sobre qual saída circula a corrente de defeito. Não há então ligação entre localizadores e o CPI.



Sem ligação entre o localizador e o CPI. Possibilidade de obter a medida de R e C por saída (XL & XML).

Estes localizadores podem ser fixos e ligados a toros que medem a corrente injetada ou então eles podem ser móveis. Eles podem ter em conta 12 saídas ou uma saída independente.

Uma versão melhorada destes localizadores (XL et XML) permite dar o valor de isolamento de saída por saída. Isto permite uma manutenção mais simples das grandes redes.

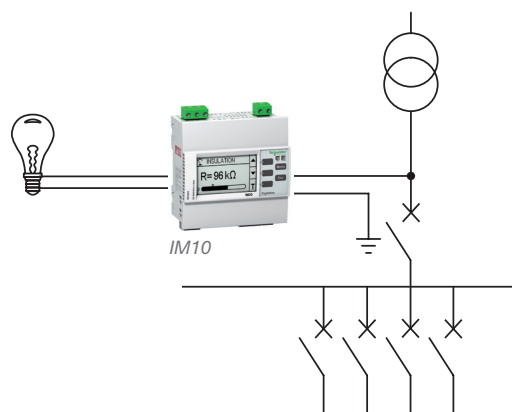
# Uma solução fiável e performante

Especialista mundial da gestão de energia elétrica, Schneider Electric propõe uma gama de soluções adaptadas às características da vossa rede: extensão da rede, número de saídas, presença de acoplamento, etc.

## Schneider Electric comercializa os CPI há mais de 50 anos

### Pequenas redes ou ilhas

(C maxi. = 40  $\mu$ F)



### Simplicidade de colocação em serviço e da utilização

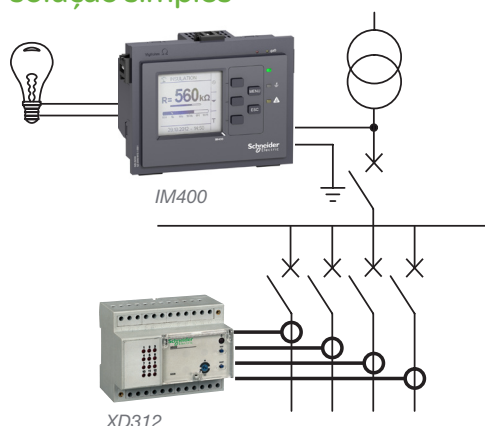
- > Um transformador, para criar uma ilha em IT. O seu neutro não está ligado à terra.
- > Um CPI (IM9 ou IM10) para detetar o primeiro defeito:
  - ele está geralmente alimentado pela rede que vigia,
  - ele está ligado ao neutro (ou a uma fase) e à terra,
  - uma única regulação: o nível do patamar de defeito, - uma única saída: um relé para um alarme visual ou sonoro.

Estes produtos estão disponíveis nos formatos de calha DIN e encastrado.

### Opções complementares em função do modelo escolhido:

- > afixação do valor de R para facilitar a manutenção preventiva.
- > afixação do valor C da rede.
- > ligação série Modbus.
- > registo de alarmes.

### Rede com de numerosas saídas: solução simples



### Localização do defeito e vigilância avançada

A colocação em serviço desta arquitetura é simples porque não há ligações entre os diferentes módulos.

O CPI (IM400) injeta uma corrente de 2,5Hz e mede o valor de R e de C via esta corrente.

Logo que o IM400 assinala um defeito, o serviço de manutenção deve-o localizar e eliminar.

Num processo contínuo, esta procura de defeito não se pode fazer pelo disparo dos disjuntores.

Os módulos XD312 medem a corrente de 2,5Hz em cada saída e a comparam a um patamar.

Isto permite assim a localização do defeito sem intervenção na rede.



## As vantagens da oferta

### Schneider Electric

#### Medida e afixação de C

A vigilância da C é essencial em redes estendidas porque a impedância ligada à C pode fazer derivar estas redes para um esquema TT. Esta configuração apresentaria uma tensão de contacto perigosa e uma corrente de defeito elevada após um defeito de isolamento. Só a Schneider Electric afixa o valor de C.

#### Localização do defeito sem ligação para o CPI

Esta característica permite simplificar a colocação em serviço e a utilização do sistema. Ela permite igualmente eliminar qualquer limite quanto ao número de localizadores XD312.

# Uma solução fiável e performante

Medidas de saída por saída para as redes de elevada criticidade

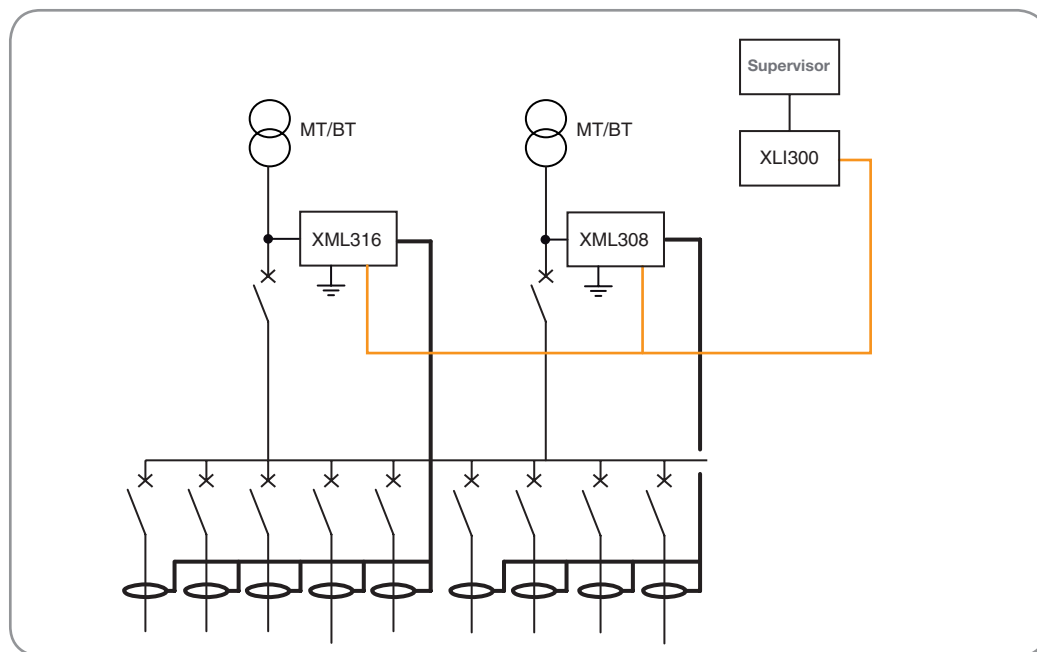
## Redes estendidas e/ou vários edifícios

Quando a rede é estendida, o ideal é ter ilhas em IT mais fáceis de as gerir.  
Quando não for possível, é interessante ter as medidas de R e C por edifício ou por saída crítica.

## Melhoria da manutenção preventiva

As medidas de saída por saída permitem uma vigilância permanente da evolução do isolamento por grupo de saídas críticas. Isto permite ao serviço de manutenção ter uma melhor visão do conjunto da rede e de antecipar os problemas.

Esta exclusividade da Schneider Electric permite responder às necessidades seguintes:



XML316

### Medida da saída por saída

Nesta arquitetura, os produtos XML asseguram por vezes a função CPI e as medidas de saída por saída.

O conjunto das medidas e os alarmes horodatados estão disponíveis via o supervisor.

O XLI300 assegura por vezes a interface de comunicação e a exclusão de um CPI quando o segundo disjuntor está fechado (1).

Entende-se possível ligar esta solução com a função de localização de defeito assegurada por um XD e então localizar o defeito mais baixo na configuração da rede.

#### (1) Exclusão

O CPI injeta uma baixa frequência na rede. Numa rede com várias chegadas, é necessário assegurar que, em função da posição do disjuntor, um único CPI injeta uma baixa frequência na rede. Esta exclusão de injeção é gerada pela XLI300.

→ Pelo menos um CPI, mas não mais, por subrede.

# A procura de defeito

## A procura de defeito

Uma vez detetado, um defeito de isolamento deve ser localizado e eliminado afim de garantir a melhor continuidade de serviço.

### A procura manual

Ela é efectuada com o recetor móvel Vigilohm System XRM. Este é associado à sua pinça amperimétrica colocada sucessivamente nas diferentes saídas.

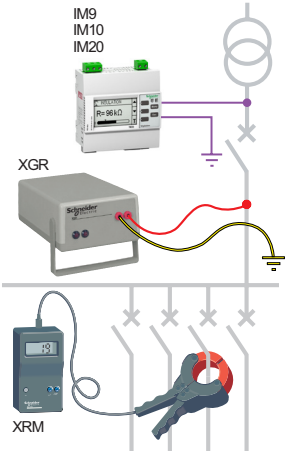
Ele capta o sinal de baixa frequência de procura de defeito.

Dois casos se apresentam:

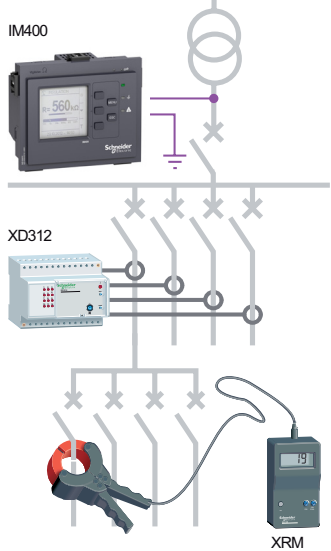
- > a instalação está equipada de um CPI IM400 ou XM300C. A procura manual é então utilizada para afinar os resultados da procura automática,
- > a instalação (rede pouco extensa ou subrede) está equipada de um CPI de fraca corrente de medida (IM9, IM10, IM20).

É então necessário utilizar o gerador portátil Vigilohm XGR associado ao recetor XRM.

## Procura manual



## Procura automática



### A procura automática

Para facilitar a procura dos defeitos de isolamento, a gama Vigilohm System permite associar aos controladores permanentes de isolamento IM400 e XM300C:

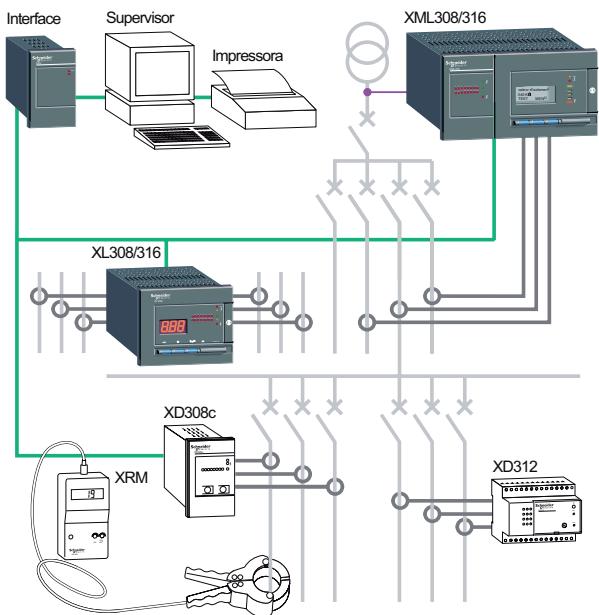
- > os detetores de defeitos XD301/XD312 que vigiam as diferentes saídas da instalação,
- > os recetores XRM para a procura móvel.

### Procura de defeito nos hospitais

A segurança do pessoal das salas de operações é crucial e as normas interditam as correntes de medida superiores a 1 mA. Isto torna incompatível com a procura automática de defeito ou o gerador portátil XGR. Todavia, a necessidade de ter um recurso à procura automática de defeito está limitada por duas razões seguintes:

- > é raro que um defeito de isolamento apareça num perímetro tão limitado. Não há então urgência de localizar o defeito atendendo que a probabilidade de aparecimento de um segundo defeito é próxima de zero,
- > é fácil localizar o defeito desligando os equipamentos ou abrindo sucessivamente os disjuntores após ter utilizado a sala de operações.

## Procura automática com medida de R e C por saída



# Módulos dedicados aos hospitais

Para uma solução segura de distribuição e de vigilância de energia nas salas de operações.

As salas de operações necessitam um nível de disponibilidade e de qualidade da energia elétrica muito elevada para oferecer aos pacientes uma segurança máxima. É a razão pela qual as normas definem regras muito restritas para assegurar a continuidade de serviço das instalações elétricas.

## Que dizem as normas ?

- > Nos locais de uso médico do grupo 2, o sistema IT médico deve ser utilizado para os circuitos alimentando os equipamentos e os sistemas elétricos médicos de vigilância e de cirurgia assim que outros equipamentos situados no ambiente do paciente.
- > Um alarme sonoro e um sinal visual devem ser previstos no local em questão para alertar o pessoal médico.
- > Numa intervenção cirúrgica, o pessoal deve poder contar com uma alimentação elétrica interrompida.
- > A prevenção das perturbações eletromagnéticas pode se revelar necessário ao bom funcionamento dos equipamentos médicos.
- > O transformador IT médico deve fazer parte da vigilância para prevenir toda a sobrecarga ou sobreaquecimento.
- > Um alarme deve disparar em caso de interrupção da ligação à terra ou da ligação à rede.



A nossa solução está em conformidade com a norma internacional CEI 60364-7-710 e as normas e regulamentos nacionais

## IM10-H e HRP (na sala de operações) para a solução "Clássica"



- > Mostrador gráfico
- > Diagramas de barras.
- > IHM avançado.
- > 8 línguas.
- > Vigilância da ligação à terra e da ligação de injeção.



### Simplicidade e eficácia

- > Alarme sonoro e sinal visual em caso de defeito elétrica ou de defeito de isolamento (sobrecarga do transformador ou disparo do disjuntor).
- > Teste do sistema de controlo de isolamento.
- > Paragem do alarme sonoro.
- > Alimentação 24 V CC.
- > Antibacteriano.
- > Testado com produtos Anios (produtos de desinfecção).
- > Conformidade com norma 60601-1 (equipamentos médicos).

## IM20-H constitui uma solução avançada



- > Comunicação Modbus.
- > Registo de dados com horodatação de todos os eventos.
- > Gestão dos transformadores:
  - afixação da corrente de carga no secundário,
  - alarme em patamar (em % da corrente nominal),
  - alarme de temperatura por captor (bilâmina).

### Particularidades das versões hospital

- > Patamar mini: 50 kΩ.
- > Corrente de medida < 1 mA.
- > Tensão de medida < 25 V.
- > Vigilância do transformador (IM20-H).

## XD312-H - simples localização de defeito em hospitais



- > Localização de defeito até 12 circuitos
- > 1 led por circuito
- > 1 contacto de saída
- > Compatível com IM10-H e IM20-H

### Especificação versão hospital

- > Limiar de funcionamento 50K Ohm
- > Tensão de alimentação auxiliar 220/240 VCA

(1) Salvo IM9-OL.  
(2) Escolha entre IM10/IM20 e IM400 – ver pág. 12.  
(3) 150µF em parques fotovoltaicos – ver pág. 14.

# Escolha dos produtos em função do tipo de rede

| Mercados                                          | Indústria e Marinha (para os hospitais, ver pág. 17)                                       |                                                                                               |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Redes                                             | Pequenas redes                                                                             |                                                                                               | Redes de tamanho médio a grande                                                             |                                                                                             |                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                |
|                                                   | Máquina                                                                                    | Motor fora de tensão                                                                          | Redes médias até 40 µF (ilhas)                                                              |                                                                                             | Grandes redes                                                                                         |                                                                                                           | Medida por saída                                                                                                               |
|                                                   |                                                                                            |                                                                                               |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                       | + Com                                                                                                     |                                                                                                                                |
| Compatível controlo/comando                       | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Sim                                                                                         | Sim                                                                                         | Não                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Patamar + Alarme                                  | Sim                                                                                        | Sim                                                                                           | Sim                                                                                         | Sim                                                                                         | Sim                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Afixação R                                        | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Sim                                                                                         | Sim                                                                                         | Sim                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Rede CA                                           | Sim                                                                                        | Sim                                                                                           | Sim                                                                                         | Sim                                                                                         | Sim                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Rede CC ou CA com componente contínua             | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Sim                                                                                         | Sim                                                                                         | Sim                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Comunicação                                       | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Sim                                                                                         | Não                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Compatibilidade com procura automática de defeito | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Não                                                                                         | Sim                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| C                                                 | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Sim                                                                                         | Sim                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Zc                                                | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Sim                                                                                         | Não                                                                                                   | Não                                                                                                       | Não                                                                                                                            |
| Registo de alarmes                                | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Sim                                                                                         | Não                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Platina HT                                        | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Sim                                                                                         | Não                                                                                                   | Sim                                                                                                       | Sim                                                                                                                            |
| Motor fora de tensão                              | Não                                                                                        | Sim                                                                                           | Não                                                                                         | Não                                                                                         | Não                                                                                                   | Não                                                                                                       | Não                                                                                                                            |
| Entrada para inibição de injeção                  | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Sim                                                                                         | Não                                                                                                   | Não                                                                                                       | Não                                                                                                                            |
| Instalação                                        | Multi 9<br>Montagem e Quadro                                                               |                                                                                               | Montagem em quadro e calha DIN (compatível Multi 9)                                         |                                                                                             | Montagem em quadro                                                                                    |                                                                                                           |                                                                                                                                |
| Controlador Permanente de Isolamento              | IM9<br> | IM9-OL<br> | IM10<br> | IM20<br> | IM400<br>        | XM300C<br>           | CPI XML308/316 CPI + Medida por saída<br> |
| Alimentação auxiliar                              | 110 - 415 V CA 125/250 V CC                                                                |                                                                                               |                                                                                             |                                                                                             | 115/127 ou 220/240 ou 380/415 V CA                                                                    |                                                                                                           |                                                                                                                                |
| Dispositivos de procura automática de defeitos    | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Não                                                                                         | XD301<br>        |                                                                                                           |                                                                                                                                |
|                                                   |                                                                                            |                                                                                               |                                                                                             |                                                                                             | XD312/XD308C<br> |                                                                                                           |                                                                                                                                |
| Medida por saída                                  | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Não                                                                                         | Não                                                                                                   | XL308/316<br>        |                                                                                                                                |
| Interfaces de comunicação                         | Não                                                                                        | Não                                                                                           | Não                                                                                         | Não                                                                                         | Não                                                                                                   | XLI300 ou XTU300<br> |                                                                                                                                |
| Acessórios <sup>(1)</sup>                         |                                                                                            |                                                                                               |                                                                                             | HV-IM20                                                                                     | IM400-1700 ou PHT1000                                                                                 | PHT1000                                                                                                   |                                                                                                                                |
|                                                   | Limitador de sobretensão Cardew - Impedância de limitação (ZX)                             |                                                                                               |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                |
|                                                   |                                                                                            |                                                                                               |                                                                                             |                                                                                             | Toros                                                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                |
|                                                   | Procura móvel de defeito                                                                   |                                                                                               |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                                                |

(1) Salvo IM9-OL.  
(2) Escolhe entre IM10/IM20 e IM400 - ver pág. 12.  
(3) 150µF em parques fotovoltaicos - ver pág. 14.

# Como escolher a boa arquitetura

Diferentes possibilidades existem em função das características da rede.

## Tipos de rede

- > Um simples motor ou uma pequena rede CA: IM9.
- > Um motor normalmente fora de tensão: IM9-OL.
- > Uma rede CC ou CA de média extensão: a gama IM10 ou IM20 (IM10-H ou IM20-H para os hospitais).
- > Uma rede mais extensa para a qual uma procura manual de defeito seria longa e fastidiosa: IM400 + aparelhos XD.
- > Uma rede muito extensa para a qual é interessante conhecer as medidas nas saídas principais: XML308/XML316 ou XM300 + XL308/316 se as saídas não se encontrem no mesmo posto.

## Critérios de escolha

Além dos casos simples, a escolha pode ser influenciada por características particulares da rede a supervisionar:

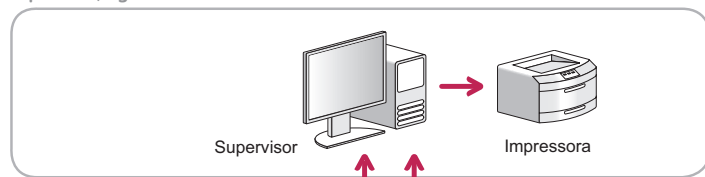
- > numa rede extensa é preferível medir a capacidade de fuga à terra
- > necessidade de um patamar de prevenção assinalando a passagem do valor de isolamento sob um valor não crítico fixado pelo utilizador
- > presença de acoplamento na rede
- > perturbações elétricas geradas por recetores tais como variadores de velocidade, onduladores, etc.

## Escolha do sistema

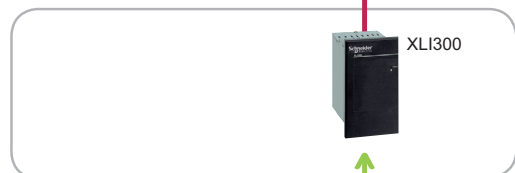
A escolha do sistema efectua-se em três etapas:

- 1 Definir a necessidade: dimensão da rede, rede CA ou CC, procura automática de defeito, nível de performance, etc.
- 2 Selecionar os localizadores adaptados (procura manual de defeito, localizadores XD, medida local XML ou XL).
- 3 Verificar a necessidade de uma interface.

Supervisão, registo de estados



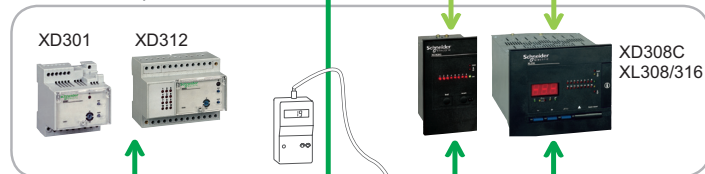
Interface



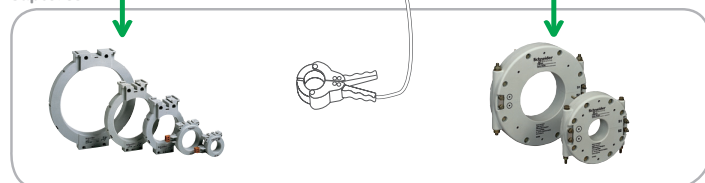
Controlo permanente de isolamento



Procura e localização de defeito



Captadores



Este sistema é evolutivo. Basta acrescentar os aparelhos para adaptar às modificações da rede ou do nível de vigilância.

# Escolher o bom aparelho

Para a vigilância de diferentes tipos de instalação.

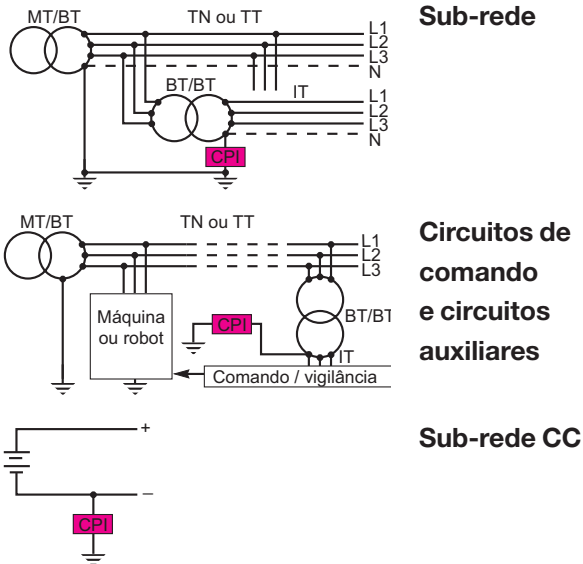
## Esquema IT para uma parte da instalação

A necessidade de continuidade de serviço pode não dizer respeito que a uma parte da instalação, por exemplo um único local da fábrica ou ainda quando uma parte da rede é sujeita a um esquema particular (iluminação de segurança).

Neste caso, é recomendado utilizar o esquema IT para esta parte da instalação, qualquer que seja o esquema utilizado para o sistema geral de distribuição.

**IMD = IM9 ou IM10 ou IM20** – segundo as características e a função da rede (ver quadro pág. 10).

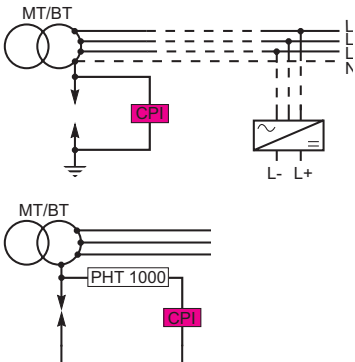
Nos hospitais, é necessário utilizar, para as salas de operação, seja IM10-H, seja IM20-H, segundo as funcionalidades desejadas.



## Esquema IT para o conjunto da instalação

A necessidade de continuidade de serviço pode respeitar a instalação no seu conjunto ou uma grande subrede. Para este tipo de rede, é necessário dispor de um controlador compatível com a procura de defeito ou a medida por saída.

**IMD = IM400 ou XM300C** (comunicação com um supervisor) ou XML308/316 (medida local) (ver quadro pág. 10).



## Escolha entre IM10/IM20 e IM400

### Localização automática de um defeito

Os aparelhos IM10 e IM20 não são compatíveis com esta função, contrariamente ao aparelho IM400.

### Redes de tamanho médio ou extensas

O limite está ligado à capacidade da rede, o valor máximo para IM10/IM20 sendo de 40 µF.

Afim de estimar este valor, é necessário tomar em conta os cabos e as cargas.

Cabos: para 3 fases, a capacidade é em geral de 1 µF/km.

### Cargas (filtros capacitivos):

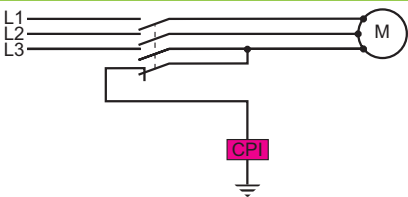
Valores de capacidade indicativos para filtros AF integrados em diversos aparelhos

| Aparelho                            | Capacidade rede/terra |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Micro-computadores                  | 20 nF a 40 nF         |
| Onduladores                         | 40 nF                 |
| Variadores de velocidade            | 70 nF                 |
| Tubos fluorescente (em rampa de 10) | 20 nF                 |

## Controlo de isolamento fora tensão

A utilização de motores nos processos industriais aumenta a necessidade de controlo de isolamento. Logo que o controlo de isolamento é efetuado fora de tensão, os defeitos de isolamento podem ser detetados antes do arranque dos motores (bombas de incêndio, extratores de fumos, etc.).

É igualmente possível impedir automaticamente o arranque dos motores se a resistência de isolamento é inferior a um patamar determinado.



# O sistema de potência fotovoltaico

O sistema fotovoltaico é a unica aplicação que introduz as seguintes especificações:

**Selecionando o esquema de ligação à terra em IT**

**Na indústria**, o esquema de ligação a terra em IT é usado quando a disponibilidade e a continuidade de serviço é requerida. É o único esquema de ligação à terra que fornece segurança às pessoas no primeiro defeito de isolamento sem atuação do aparelho de proteção e interrupção do sistema de potência.

Também permite a limitação da corrente de defeito na falha de isolamento na área que apresente riscos de fogo ou de explosão.  
Os Controladores Permanentes de Isolamento como a gama VigiloHm fornecem um alarme de isolamento mas não provocam a interrupção do sistema de energia.

**Em aplicações fotovoltaicas**, o esquema de ligação à terra IT permite a limitação da corrente de defeito. A segurança das pessoas contra o risco elétrico é fornecida usando um sistema de potência de classe II em CC (duplo isolamento) em combinação com os módulos fotovoltaicos de classe II.  
Numa instalação fotovoltaica ligada à terra, um defeito de isolamento pode permitir a circulação de uma corrente de defeito importante com risco de fogo e/ou destruição do material.  
Usando um esquema de ligação IT (esquema de ligação isolado) permitiria a limitação da corrente de defeito no primeiro defeito de isolamento prevenindo assim qualquer risco para a instalação.

No entanto, é então necessário corrigir o defeito de isolamento reportado pelo CPI; no caso de um segundo defeito de isolamento, a corrente de defeito seria muito importante.  
Em alguns casos, após a deteção do primeiro defeito de isolamento, a parte em defeito do parque fotovoltaico e/ou o inversor podem ser desligados; a correção do defeito de isolamento tem de ser executada.

**Selecionar o dispositivo VigiloHm: IM10 / IM20 / IM400**

A seleção é realizada principalmente na capacidade de fuga à terra ligada ao tamanho e ao pedido de pico do parque fotovoltaico.

O CPI IM400 está projetado para aplicações de pedido incluindo inversores em paralelo.

|                                            | IM10                                                                                | IM20                                                                                 | IM400                                                                                 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Controlador Perman. de Isolamento          |  |  |  |
| Potência de pico de campo fotovoltaico (1) | 250kW                                                                               | 750kW                                                                                | 5MW                                                                                   |
| Capacidade de fuga à terra                 | 40µF                                                                                | 150µF (2)                                                                            | 2000µF                                                                                |
| Tensão máxima (ligação direta) (3)         | 345 V CC<br>600 V CA F-F                                                            | 345 V CC<br>600 V CA F-F                                                             | 480 V CC<br>830 V CA F-F                                                              |
| Tensão máxima (com conjunto AT) (3)        | N.A.                                                                                | 1000 VCC<br>1700 V CA F-F                                                            | 1200 V CC (4)<br>1700 V CA F-F                                                        |
| Comunicação                                | Não                                                                                 | Sim                                                                                  | Sim                                                                                   |

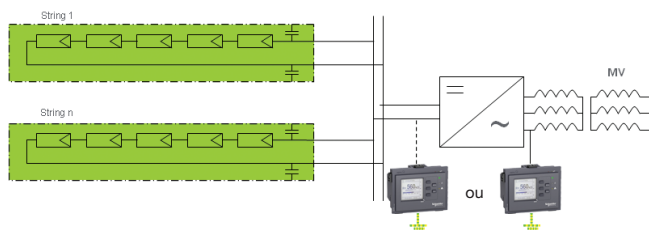
(1) Potência total dos módulos do parque fotovoltaico ligados ao sistema de potência monitorizado pelo CPI  
(2) O valor de filtragem é definido para 160s  
(3) No caso de ligação do lado CA de um inversor não isolado, o dispositivo tem também de ser escolhido tendo em conta a tensão do lado CC e logo um valor mais elevado em ambos lados CA e CC.  
(4) 1000 V CC com IM400-1700 e 1200 V CC com PHT1000

# O sistema de potência fotovoltaico

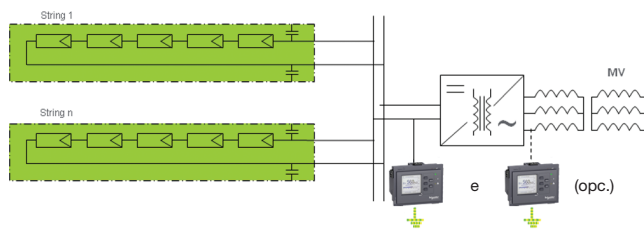
## Arquiteturas

Algumas arquiteturas podem ser encontradas, a seguir algumas mais comuns:

### Inversor sem transformador de isolamento

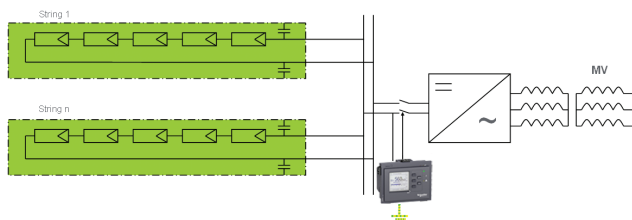


### Inversor com transformador de isolamento

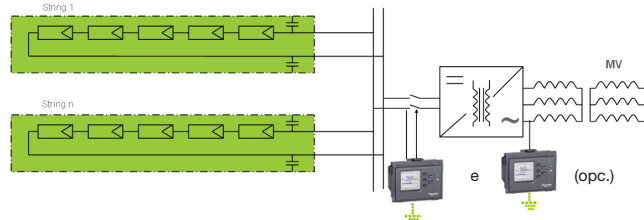


Numa instalação com inversor não isolado (sem transformador de isolamento), o CPI pode ser colocado tanto no lado CA ou no lado CC. Numa instalação com inversor isolado (com transformador de isolamento), o CPI tem de ser colocado no lado CC. Opcionalmente, um CPI pode ser colocado no lado CA (se um esquema de ligação à terra IT).

### Inversor sem transformador de isolamento



### Inversor com transformador de isolamento



Em algumas instalações, a saída de alarme de isolamento do CPI pode ser usada para desligar o parque fotovoltaico desde o inversor.

## Valor aumentado de C

Dado a grande área de superfície dos módulos fotovoltaicos constituindo o parque fotovoltaico ou a condição da instalação, é possível ter um valor da capacidade de fuga (C) muito mais elevado do que aquele testemunhado usualmente na indústria.

Na indústria, se o valor de C é muito elevado, a impedância ( $Z_c$ ) ligada a C podia dirigir este esquema de ligação à terra para um esquema de ligação TT conduzindo a um risco de tensão de contacto perigosa e um corrente de defeito elevada. Em aplicações fotovoltaicas como em todas as aplicações CC, o valor elevado de C tem consequências na segurança de pessoas e na corrente de defeito.

## Determinando o valor de C

O valor da capacidade de fuga de um sistema fotovoltaico depende de vários fatores:

- Capacidade total da instalação (relacionada com a área da superfície total dos módulos fotovoltaicos)
- Tecnologia dos módulos fotovoltaicos
- Condições ambientais
- Topologia da instalação (inversores em paralelo ou isolado pelo transformador primário AT/MT)
- Dia ou noite
- Idade da instalação
- Capacidade do inversor

Medições tomadas em numerosos locais mostram que a capacidade não excede  $2 \mu\text{F}/100 \text{ Kw}$  em condições favoráveis (em tempo diurno) e não excede  $20 \mu\text{F} / 100 \text{ Kw}$  em condições menos favoráveis (madrugada, nevoeiro).

Maiores valores ocorrem frequentemente e com regularidade (em poucos segundos e poucos minutos) durante as fases de produção.

# Escolha da interface de comunicação

A potência de um sistema comunicante

**Ligação de todos os aparelhos**

A potência de Vigilohm System reside na sua capacidade de comunicar o conjunto dos aparelhos que o compõem, assegurando assim o controlo permanente de isolamento e das funções complementares como a procura automática de defeitos ou a antecipação do seu aparecimento

Mais, Vigilohm System é capaz de comunicar com um supervisor ou um autómato para lhe transmitir as suas informações e, inversamente, as receber.

Estas trocas de informações efetuam-se:

- > pelo bus interno Vigilohm System, para troca de dados entre os aparelhos ;
- > pelo bus externo, para comunicar com um supervisor ou um autómato.

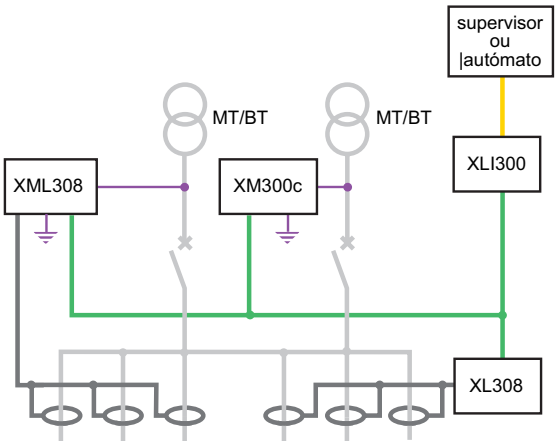
Nos dois casos, a utilização de um bus interno ou externo necessita a presença de uma interface de comunicação.

**Duas interfaces**

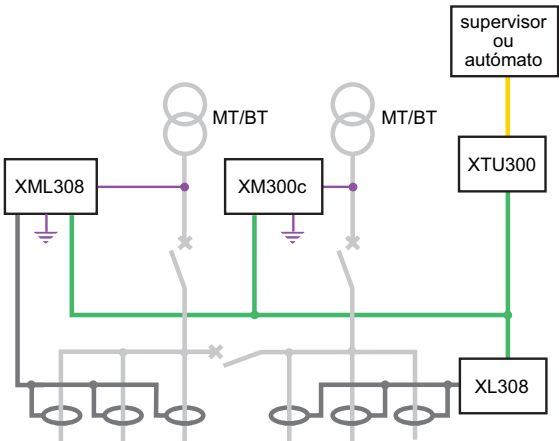
> **A interface XLI300** transmite as medidas e parâmetros de medida do XM300C e XD308C para um supervisor. Ela utiliza-se nas redes de um só barramento. A exclusão dos outros CPI que se encontram na mesma rede é gerada automaticamente.

> **A interface XTU300**, como a XLI300, faz comunicar Vigilohm System com um supervisor. Ela é necessária para as redes com vários barramentos com disjuntores de acoplamento. Ela gere a exclusão dos outros CPI que se encontram na mesma rede assim que a associação dos localizadores com os CPI que eles dependem.

| Quadro de escolha das interfaces |                        |                                                 |                                                                     |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                  | Um aparelho XML308/316 | CPI com pelo menos 1 localizador + 1 barramento | CPI com pelo menos 1 localizador vários barramentos com acoplamento |
| Sem supervisão                   | XLI300                 | XTU300                                          | XTU300                                                              |
| Com supervisão                   | XLI300                 | XLI300                                          | XTU300                                                              |

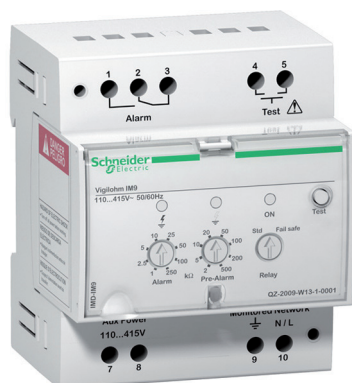


Um barramento com supervisor



Vários barramentos com acoplamento, com ou sem supervisor.

- Aplicação da tensão de medida
- Bus interno Vigilohm System
- Modbus



## Utilização

### Rede IT:

- Redes BT alternadas até: 415 V entre fases
- Um único aparelho por rede independente neutro isolado da terra ou colocado à terra por uma impedância
- Teste à distância (para o controlo/comando das máquinas).

## Funcionamento

- Aplicação de uma tensão contínua.
- Um aparelho eletrónico mede o isolamento a partir da corrente de fuga criada pela tensão aplicada entre a rede e a terra. Este aparelho dispara um alarme logo que o isolamento desce abaixo do patamar de alarme predeterminado pelo utilizador. A medida de isolamento é independente das capacidades de acoplamento à terra.

## Instalação e ligação

- Parte ativa em caixa moldada, isolante, desconectável, modular, de uma largura de 8 módulos de 9 mm, com tampa transparente selável.
- Montagem horizontal ou vertical em calha simétrica.
- Ligação por terminal de olhal para cabo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

## Normas

- Produto: CEI 61557-8.
- Segurança: CEI 60664-1.

## Auxiliares

- Limitador de sobretensão Cardew C (unicamente a jusante do transformador MT/BT): ver pág. 33
- Impedância ZX: ver pág. 34.

## Vigilohm IM9

### Tipo de rede a vigiar

|                      |                                             |               |
|----------------------|---------------------------------------------|---------------|
| Rede BT alternada IT | Tensão entre fases com IM9 ligado ao neutro | 600 V CA max. |
|                      | com IM9 ligado a uma fase                   | 480 V CA max. |
|                      | Frequência                                  | 45-440 Hz     |
|                      | Rede pouco extensa                          | Subrede IT    |

### Caraterísticas elétricas

|                                    |                     |            |                                               |
|------------------------------------|---------------------|------------|-----------------------------------------------|
| Sinalização de defeitos            | Número de patamares |            | 2 (proteção das regulações por tampa selável) |
|                                    | Patamar             | Pré-alarme | 2-5-10-20-50-100-200-500 kΩ                   |
|                                    |                     | Alarme     | 1-2,5-5-10-25-50-100-250 kΩ                   |
| Tempo de resposta                  |                     |            | ≤ 7 s                                         |
| Teste de funcionamento do aparelho |                     |            | Local e à distância                           |

| Aparelho de segurança positiva <sup>(1)</sup> |                  | Opção em face frontal                 |     |
|-----------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----|
| Contacto de saída                             | Número           | 1 (standard ou de segurança positiva) |     |
|                                               | Tipo de contacto | Inversor                              |     |
|                                               | Poder de corte   | CA 250 V                              | 6 A |
|                                               |                  | CC 12 a 24 V                          | 6 A |
| Consumo máximo                                |                  | 7 VA                                  |     |
| Impedância                                    |                  | A 50 Hz                               |     |
|                                               |                  | 230 kΩ                                |     |
| Corrente maxima injetada                      |                  | 70 µA                                 |     |
| Tensão de alimentação auxiliar                | 45-440 Hz        | 115/415 V CA ±15 %                    |     |
|                                               | CC               | 125/250 V CC ±15 %                    |     |

### Caraterísticas mecânicas

|                     |              |                        |
|---------------------|--------------|------------------------|
| Massa               |              | < 0.2 kg               |
| Caixa termoplástica | Montagem     | Horizontal ou vertical |
| Índice de proteção  | Face frontal | IP40                   |
|                     | Caixa        | IP20                   |

### Outras caraterísticas

|                                     |               |                 |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| Comportamento em temperatura        | Funcionamento | -25 °C a +55 °C |
|                                     | Armazenamento | -40 °C a +70 °C |
| Condições climáticas <sup>(2)</sup> |               |                 |
| Normas                              | Produto       | CEI 61557-8     |
|                                     | Segurança     | CEI 60664-1     |
|                                     | Marinha       | Aprovação DNV   |

### Procura de defeito com um outro aparelho

|               |                                             |
|---------------|---------------------------------------------|
| Procura móvel | Gerador portátil XGR e recetor XRM + pinças |
|---------------|---------------------------------------------|

<sup>(1)</sup> Segurança positiva: o relé é desativado seja em presença de um defeito, seja em caso de desaparecimento accidental da tensão de alimentação.

<sup>(2)</sup> Os CPI podem ser utilizados em todos os climas:

- calor húmido, fora de funcionamento (CEI 60068-2-30)
- calor húmido, em funcionamento (CEI 60068-2-56)
- nevoeiro salino (CEI 60068-2-52).

### Referência comercial: IMD-IM9

# Vigilohm IM9-OL (fora de tensão)



## Utilização

Vigia os equipamentos fora de tensão (por ex. os motores, as bombas de incêndio, etc.) qualquer que seja o esquema de ligação à terra (IT/TT/TNS). Redes fora de tensão:

- CA ou CC (até 690 V)
- Logo que é associada a um disjuntor comportando um disparador MN ou MX ou a um contactor, o IM9-OL protege os motores contra os defeitos de isolamento suscetíveis de se produzirem nas paragens de funcionamento dos equipamentos (em caso de condensação por exemplo), disparando um alarme ou bloqueando o arranque do equipamento em questão.

## Funcionamento

- Aplicação de tensão contínua. A tensão é aplicada, com o motor fora de tensão, entre o estator e a terra, criando assim uma corrente de fuga nas resistências de isolamento do motor.
- 2 patamares pré-determinados:
  - 1 patamar de pré-alarme, com 8 posições de regulação, de 0,5 a 10 MΩ
  - 1 patamar de não-arranque do motor, com 8 posições de regulação, de 0,25 a 2 MΩ.
- Um aparelho electrónico mede o isolamento a partir da corrente de fuga criada pela tensão aplicada. Este aparelho dispara o pré-alarme ou impede o arranque do equipamento logo que o isolamento desce abaixo do patamar pré-determinado pelo utilizador.

## Instalação e ligação

- Parte ativa em caixa moldada, isolante, desconectável, modular, de uma largura de 8 passos de 9 mm, com tampa transparente selável.
- Montagem horizontal ou vertical em calha simétrica.
- Ligação: condutor até 2,5 mm<sup>2</sup>.
- O IM9-OL é utilizado com um contacto. Logo que este se abre, o aparelho encontra-se desligado da rede quando este último está sob tensão.

## Normas

- Produto: CEI 61557-8.
- Segurança: CEI 60664-1.

## Vigilohm IM9-OL

### Tipo de rede a vigiar

|                                                 |                    |                        |
|-------------------------------------------------|--------------------|------------------------|
| Redes BT alternadas IT/TT/TN-S (fora de tensão) | Tensão entre fases | ≤ 690 V <sup>(1)</sup> |
|                                                 | Frequência         | 50-60-400 Hz           |
| CC (fora de tensão)                             | Tensão entre polos | ≤ 690 V <sup>(1)</sup> |

### Caraterísticas elétricas

|                                              |                 |                            |                                                  |
|----------------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------------------------|
| Sinalização de defeitos                      | Número de polos |                            | 2                                                |
|                                              | Patamares       | Pré-alarme                 | 0,5 - 1 - 1,5 - 2 - 3 - 5 - 7,5 - 10 MΩ          |
|                                              |                 | Não-arranque do motor      | 0,25 - 0,5 - 0,75 - 1 - 1,25 - 1,5 - 1,75 - 2 MΩ |
| Tempo de resposta                            |                 |                            | ≤ 2 s                                            |
| Teste de funcionamento de aparelho           |                 |                            | Sim                                              |
| Interdição de não-arranque do motor          |                 |                            | Por comutador de seleção                         |
| Aparelho a segurança positiva <sup>(2)</sup> |                 | Em standard <sup>(3)</sup> |                                                  |
| Impedância interna                           |                 | CC                         | 1 MΩ                                             |
|                                              |                 | a 50-60 Hz                 | 500 kΩ                                           |
| Contacto de saída                            | Número 2        | Não arranque do motor      | 1 standard                                       |
|                                              |                 | Pré-alarme                 | 1 de segurança positiva                          |
|                                              | Poder de corte  | CA 250 V                   | 6 A                                              |
|                                              |                 | CC 12 a 24 V               | 6 A                                              |
| Tensão de alimentação auxiliar               |                 | 45-440 Hz                  | 110/415 V CA ±15 %                               |
|                                              |                 | CC                         | 125/250 V CC ±15 %                               |

### Caraterísticas mecânicas

|                     |              |                        |
|---------------------|--------------|------------------------|
| Massa               |              | < 0,2 kg               |
| Caixa termoplástica | Montagem     | Horizontal ou vertical |
| Índice de proteção  | Face frontal | IP40                   |
|                     | Caixa        | IP20                   |

### Outras caraterísticas

|                                     |               |                 |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| Comportamento em temperatura        | Funcionamento | -25 °C a +55 °C |
|                                     | Armazenamento | -40 °C a +70 °C |
| Condições climáticas <sup>(4)</sup> |               |                 |
| Normas                              | Produto       | CEI 61557-8     |
|                                     | Segurança     | CEI 60664-1     |
|                                     | Marinha       | Aprovação DNV   |

<sup>(1)</sup> Depende do comportamento à tensão assignada do contacto utilizado para desligar o IM9-OL logo que a rede está sob tensão.

<sup>(2)</sup> Segurança positiva: o relé é desativado seja em presença de um defeito, seja em caso de desaparecimento accidental da tensão de alimentação auxiliar.

<sup>(3)</sup> Unicamente o primeiro contacto de pré-alarme.

<sup>(4)</sup> Os CPI podem ser utilizados em todos os climas:

■ calor húmido, fora de funcionamento (CEI 60068-2-30)

■ calor húmido, em funcionamento (CEI 60068-2-56)

■ nevoeiro salino (CEI 60068-2-52).

Referência: IMD-IM9-OL



## Utilização

Redes IT:

- Redes BT CA/CC até:
  - 415 V CA entre fases
  - 300 V CC
- Para as subredes ou as redes pouco extensas até 40 µF sem localização automática dos defeitos de isolamento (XD301/XD312)
- Um único aparelho por rede independente
- Neutro isolado da terra ou colocado à terra por uma impedância capacitiva.

## Aplicação

- Aplicação de tensões CA baixa frequência entre a rede e a terra.

## Medida

- Resistência de isolamento.
- Capacidade de fuga à terra (IM20).

## Vantagens cliente

- Injeção multifrequência permitindo uma medida fiável em caso de perturbações.

## Sinalização

- De um valor correto da resistência de isolamento (sinalizador verde).
- Da passagem do valor da resistência de isolamento:
  - abaixo do patamar de prevenção (sinalizador branco)
  - abaixo do patamar de defeito (sinalizador laranja + janela contextual)
  - de um defeito fugitivo (sinalizador laranja piscando + janela contextual)
  - de uma perda de ligação (terra ou injeção).

## Afixação (8 línguas) <sup>(5)</sup>

- Valores, patamares e regulações estão todas acessíveis no mostrador gráfico.

<sup>(5)</sup> Francês, Inglês, Espanhol, Italiano, Português, Alemão, Russo, Chinês.

## Funções complementares de IM20

- Comunicação Modbus.
- Capacidade de fuga à terra.
- Impedância da capacidade Zc.
- Entrada de inibição de injeção (para uma gestão facilitada da exclusão).
- Registo dos dados com horodatação de todos os eventos.
- Compatível com platina AT IMD-HV para as redes até 1,7 kV.

## Instalação

- Módulo compatível com montagem em calha DIN ou em quadro.

## Vigilohm IM10 e IM20

### Tipo de rede a vigiar

|                                                      |                                                |               |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|
| Redes BT alternadas /<br>contínuas IT <sup>(4)</sup> | Tensão entre fases<br>com IM9 ligado ao neutro | 600 V CA max. |
|                                                      | com IM9 ligado a uma fase                      | 480 V CA max. |
|                                                      | Frequência                                     | 45-440 Hz     |
| Sistemas CC ou retificadas                           | Tensão de linha                                | 345 V CC max. |
|                                                      | Rede pouco estendida                           | Sub-rede IT   |

### Caraterísticas elétricas

|                                                   |                     |                                                      |
|---------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------|
| Intervalo de leitura da resistência de isolamento |                     | 0,1 kΩ a 10 MΩ                                       |
| Intervalo de leitura da capacidade (IM20)         |                     | 0,1 µF a 40 µF                                       |
| Sinalização de defeitos                           | Número de patamares | 2 (proteção por password)                            |
|                                                   | Prevenção           | 1 kΩ a 1 MΩ                                          |
|                                                   | Defeito             | 0,5 kΩ a 500 kΩ                                      |
| Precisão                                          |                     | 5 %                                                  |
| Tempo de resposta                                 |                     | Tipo: ≤ 5 s                                          |
| Teste de funcionamento do aparelho                |                     | Auto-diagnóstico e teste manual                      |
| Impedância interna                                |                     | a 50 Hz                                              |
| Contacto de saída                                 | Número              | 1 (standard ou de segurança positiva) <sup>(1)</sup> |
|                                                   | Tipo de contacto    | Inversor                                             |
|                                                   | Poder de corte      | CA 250 V                                             |
|                                                   | Capacidade          | CC 12 a 24 V                                         |
| Entrada de inibição injeção                       |                     | Tensão fornecida                                     |
| Posição do disjuntor                              |                     | Carga mínima                                         |
| Temporização de sinalização                       |                     | 0 a 300 s                                            |
| Tensão de alimentação auxiliar                    | 45-440 Hz           | 110 a 415 V CA ±15 %                                 |
|                                                   | CC                  | 125/250 V CC ±15 %                                   |
| Consumo próprio máximo                            |                     | 12 VA                                                |
| Tensão de medida                                  |                     | 75 V crista                                          |
| Corrente de medida                                |                     | 0,4 mA                                               |
| Comportamento dielétrico                          |                     | 4000 V CA / 5500 V CC                                |

### Caraterísticas mecânicas

|                     |              |                           |
|---------------------|--------------|---------------------------|
| Massa               |              | 0,25 kg                   |
| Caixa termoplástica | Montagem     | Em quadro ou em calha DIN |
| Índice de proteção  | Face frontal | IP52                      |

### Outras Caraterísticas

|                                     |                        |                            |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| Comportamento em temperatura        | Funcionamento          | -25 °C a +55 °C            |
|                                     | Armazenamento          | -40 °C a +70 °C            |
| Condições climáticas <sup>(2)</sup> |                        | CEI 60068                  |
| Diversos                            | Utilização em interior |                            |
|                                     | Altitude               | Até 3000 m                 |
|                                     | Grau de poluição       | 2                          |
|                                     | Sobretensão máxima     | CAT III                    |
| Normas                              | Produto                | CEI 61557-8                |
|                                     | Segurança              | IEC 61010-1 <sup>(3)</sup> |
|                                     | Instalação             | CEI 60364-4-41             |
|                                     | Marinha                | Aprovação DNV              |

### Procura de defeito com outro aparelho

|                       |                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| Procura móvel         | Gerador portátil XGR e recetor XRM + pinças |
| Referência platina AT | IMD-HV-IM20 (para redes até 1,7 kV)         |

<sup>(1)</sup> Segurança positiva: o relé é desativado seja em presença de um defeito, seja em caso de desaparecimento accidental da tensão de alimentação auxiliar.

<sup>(2)</sup> Os CPI podem ser utilizados em todos os climas:

■ calor húmido, fora de funcionamento (CEI 60068-2-30)

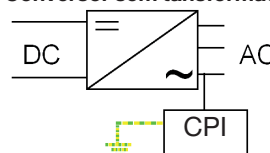
■ calor húmido, em funcionamento (CEI 60068-2-56)

■ nevoeiro salino (CEI 60068-2-52).

<sup>(3)</sup> A tensão assignada de emprego é 415 V CA / 300 V CC segundo a CEI 61010-1.

<sup>(4)</sup> Quando o controlador de isolamento é ligado a um conversor não isolado, é necessário ter em conta como limite o valor CC mais perto que o valor de CA

### Conversor sem transformador



Referências:

- IMD-IM10
- IMD-IM20.

# Vigilohm IM10-H e IM20-H (para os hospitais)



## Utilização

Estes módulos são destinados às redes IT dos hospitais.

## Funcionamento

- Aplicação de uma tensão CA de baixa frequência entre a rede e a terra.

## Medida

- Medida de isolamento a partir da corrente de fuga à terra no CPI.

## Sinalização

- De um valor correto da resistência de isolamento (sinalizador verde).
- Da passagem do valor da resistência de isolamento abaixo do patamar de defeito (sinalizador laranja).
- De uma perda de ligação (terra ou injeção).

## Afixação (8 línguas <sup>(3)</sup>)

- Resistência de isolamento.
  - Patamares.
  - Alarmes com janelas contextuais dedicadas.
- (3) Francês, Inglês, Espanhol, Italiano, Português, Alemão, Russo, Chinês.

## Funções complementares do IM20-H

- Comunicação Modbus.
- Registo dos eventos horodatados.
- Gestão do transformador:
  - Afixação da corrente de carga no secundário (%)
  - disparo de alarme em patamar (em % da corrente nominal)
  - alarme de temperatura por captor (bimetal).

## Acessórios

Paínal de sala de hospital HRP (refª. 50168): ver pág. 36 e 37 ou se referir à oferta de soluções para blocos operatórios.

Localização de defeitos em hospital - ver pág. 26

## Vigilohm IM10-H e IM20-H

### Tipo de rede a vigiar

|                                       |                    |                  |
|---------------------------------------|--------------------|------------------|
| Redes BT alternadas /<br>contínuas IT | Tensão fase-neutro | ≤ 230 V CA +15 % |
|                                       |                    | ≤ 100 V CC +15 % |
|                                       | Frequência         | 50/60 Hz         |

### Caraterísticas elétricas

|                                              |                     |                           |
|----------------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Gama de leitura de resistência de isolamento |                     | 1 kΩ a 10 MΩ              |
| Sinalização de defeitos                      | Número de patamares | 1 (proteção por password) |
|                                              | Patamares           | 50 kΩ a 500 kΩ            |
| Tempo de resposta                            |                     | ≤ 1 s                     |
| Capacidade max. da rede                      |                     | 5 μF                      |
| Impedância interna a 50 Hz                   |                     | 110 kΩ                    |
| Precisão                                     |                     | 5 %                       |
| Contacto de saída                            | Número              | 1                         |
|                                              | Tipo                | Inversor                  |
|                                              | Poder de corte      | CA 250 V                  |
|                                              | Capacidade          | CC 12 a 24 V              |
| Contacto de entrada                          |                     | Tensão fornecida          |
| Bimetal transformador                        |                     | Carga mínima              |
| Tensão de alimentação auxiliar               | 50/60 Hz            | 110/230 V CA ±15 %        |
|                                              | CC                  | 125/250 V CC ±15 %        |
| Dimensões do cabo                            |                     | 0.2 a 2.5 mm²             |
| Consumo próprio máximo                       |                     | 12 VA                     |
| Tensão de medida                             |                     | 25 V max                  |
| Corrente de medida                           |                     | 0.2 mA                    |
| Comportamento dielétrico                     |                     | 4000 V CA / 5500 V CC     |

### Caraterísticas mecânicas

|                     |          |                                                                                         |
|---------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Massa               |          | 0.25 kg                                                                                 |
| Caixa termoplástica | Montagem | Em quadro ou em calha                                                                   |
| Índice de proteção  |          | Face frontal                                                                            |
| Instalação          |          | Cat. III, poluição 2, em caixa moldada, conjunto desconectável, simétrico ou encastrado |

### Outras caraterísticas

|                                     |               |                 |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|
| Comportamento em temperatura        | Funcionamento | -25 °C a +55 °C |
|                                     | Armazenamento | -40 °C a +70 °C |
| Condições climáticas <sup>(2)</sup> |               |                 |
| Normas                              | Produto       | IEC 61557-8     |
|                                     | Segurança     | IEC 61010-1     |
|                                     | Instalação    | CEI 60364-7-710 |

(1) Segurança positiva: o relé é desativado seja em presença de um defeito, seja em caso de desaparecimento acidental da tensão da alimentação auxiliar.

(2) Os CPI podem ser utilizados em todos os climas:

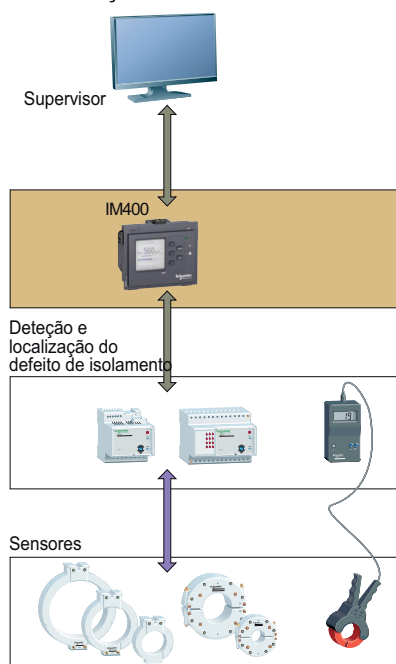
- calor húmido, fora de funcionamento (CEI 60068-2-30)
- calor húmido, em funcionamento (CEI 60068-2-56)
- nevoeiro salino (CEI 60068-2-52).

### Referências:

- IMD-IM10-H
- IMD-IM20-H.



## Monitorização do isolamento



## Funções e características

### Monitorização do isolamento global

O CPI IM400 fornece a monitorização do isolamento global das instalações elétricas injetando um sinal especial entre a instalação e a terra.

O IM400 mede com precisão o isolamento dos sistemas que possuem eletrónica de potência (variadores de velocidade, arrancadores de motores, inversores, tiristores...) e componentes CC.

### O IM400 é compatível com as aplicações seguintes:

- Circuitos de potência.
- Circuitos de controlo
- Sistemas fotovoltaicos
- Esquemas IT impedantes

### Funções principais

- Medição
  - Resistência de isolamento.
  - Capacidade de fuga à terra.
- Indicações
  - Resistência de isolamento satisfatória (led verde).
  - Queda na resistência de isolamento:
    - abaixo do patamar de prevenção (led branco e relé de prevenção atuado)
    - abaixo do patamar de defeito (led amarelo e relé de alarme atuado)
  - Defeitos transitórios (led amarelo intermitente).
  - Perda de ligação (eletrificação) do Vigilohm ao sistema ou à terra.
- Mostrador:
  - Medições.
  - Registo dos eventos detetados pelo IM400.
  - Tendência do isolamento do sistema no último dia, semana, mês, ano.
  - Todos estes dados estão acessíveis localmente no ecrã LCD do IM400 e remotamente por comunicação em Modbus RS485.

### Localização de defeitos de isolamento

A localização dos circuitos em defeito é obtida usando IM400 com os dispositivos XD301, XD312 e XD308C. Em complemento, um recetor móvel XRM e uma pinça de corrente podem determinar a localização exata do defeito no circuito defeituoso.

### Gestão da configuração

Em instalações com dispositivos de monitorização cobrindo configurações variáveis, só a um dispositivo é permitido injetar uma tensão entre a terra e a instalação a jusante do disjuntor de chegada. O sistema tem no entanto de gerir a exclusão de outros dispositivos de monitorização. Isto é realizado por qualquer um:

- Relé lógico externo para configurações simples.
  - Controlador lógico programável para configurações complexas.
- Em ambos os casos, a entrada de inibição de injeção do IM400 será usada.

### Comunicação

IM400 possui uma porta RS485 em Modbus, usada para monitorização e controlo remoto.

Normas e certificações

O IM400 está conforme com as normas:

- IEC 364, partes 4 e 5.
- IEC 61557-8.
- IEC 61010-1.
- UL508 (pendente).
- C22.2 No 14-05CSA (pendente).
- DNV (pendente).

### Instalação

- Montagem encastrada horizontal na face frontal de um cubículo ou invólucro.
- Montagem fácil em invólucros Prisma usando as platines de montagem correspondentes e painéis frontais com os recortes apropriados.
- Montagem de parede usando inserções na parte posterior do IM400.

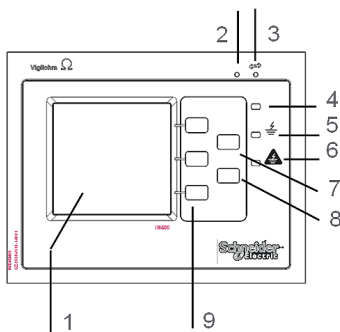
### Auxiliares

Limtador de sobretensão Cardew: pág. 33.

Impedância ZX: pág. 34.

IMD-IM400-1700: pág. 37.

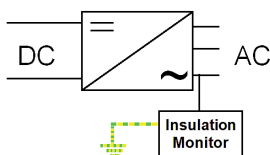
PHT1000: pág. 36.



#### 1. Indicações do mostrador:

- o valor da resistência de isolamento global R
- outra informação selecionada pela função das teclas.
- 2. Sinalizador encarnado de autoteste, indicando defeito interno do IM400 ou falha de ligação da eletrificação ou sobrecapacidade.
- 3. Sinalizador amarelo, intermitente de acordo com a comunicação.
- 4. Sinalizador verde, indicando um valor de isolamento normal. Piscando indica a inibição de injeção.
- 5. Sinalizador branco, indicando um pré-alarme.
- 6. Sinalizador amarelo, indicando falha de isolamento. Piscando indica um defeito transitório.
- 7. Tecla de função de acesso ao menu.
- 8. Tecla de função para voltar ao ecrã anterior.
- 9. Três teclas de contexto.

#### Inversor sem transformador <sup>(1)</sup>



## VigiloHM IM400

### Tipo de instalação a ser monitorizada

|                                                        |                                                      |                                                             |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Sistemas CA ou sistemas IT CA/CC mistos <sup>(1)</sup> | Tensão composta fase-fase com IM400 ligado ao neutro | ≤ 830 V CA <sup>(1)(4)</sup> ou 1700 V CA <sup>(5)</sup>    |
|                                                        | Com IM400 ligado a fase                              | ≤ 480 V CA <sup>(1)(4)</sup> ou 1000 V CA <sup>(5)</sup>    |
|                                                        | Frequência                                           | 45-440 Hz                                                   |
| Sistemas CC ou retificados                             | Tensão de linha                                      | < 480 V CC <sup>(1)(4)</sup> ou 1200 V CC <sup>(5)(6)</sup> |

### Características elétricas

|                                                      |                            |                                                                       |
|------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Intervalo para leituras de resistência de isolamento |                            | 10 Ω até 10 MΩ                                                        |
| Intervalo para leituras de capacidade                |                            | 0.1 μF até 500 μF<br>(2000 μF para aplicações fotovoltaicas)          |
| Sinalização                                          | Numero de limiares         | 2 (password protegida)                                                |
|                                                      | Definições patamares       | Alarme de isolamento<br>Alarme de isolamento preventivo               |
| Temporização para sinalização                        |                            | 0s até 7200s                                                          |
| Comportamento dielétrico                             |                            | 4000 V AC / 5500 V DC<br>7.3 kV impulso                               |
| Tensão de alimentação auxiliar                       | 50/60/400 Hz               | 100 até 440 V AC                                                      |
|                                                      | DC                         | 100 até 440 V DC                                                      |
| Tolerâncias da tensão de alimentação auxiliar        |                            | +/-15 %                                                               |
| Tolerâncias da tensão do sistema monitorizado        | IM400 ligado diretamente   | +5%                                                                   |
|                                                      | IM400 usado com IM400-1700 | +15%                                                                  |
| Consumo do dispositivo máximo                        |                            | 25 VA / 10W                                                           |
| Medição de tensão                                    | Variável                   | 15 Vp, 33 Vp, 120 Vp                                                  |
| Medição de corrente                                  | Variável                   | 375 μAp, 825 μAp, 3 mAp                                               |
| Corrente de localização de defeito                   |                            | 3.75 mAp                                                              |
| Tensão CC externa Ufg                                |                            | 506 V                                                                 |
| Impedância CC/50 Hz                                  |                            | 40 kΩ (diretamente ligado)                                            |
| Teste do dispositivo                                 |                            | Autoteste /teste manual                                               |
| Contacto de saída                                    | Quantidade                 | 2                                                                     |
|                                                      | Tipo de contacto           | Inversor                                                              |
|                                                      | Poder de corte             | AC 250 V<br>DC 48 V                                                   |
| Inibição de injeção (tensão fornecida pelo IM400)    | Tensão                     | 24 V DC                                                               |
|                                                      | Corrente                   | 5 mA                                                                  |
| Categoria da instalação                              |                            | 300 V/OVC III, grau de poluição 2<br>600 V/OVC II, grau de poluição 2 |

### Características mecânicas

|                  |                |         |
|------------------|----------------|---------|
| Peso             |                | 0.75 kg |
| Grau de proteção | Painel frontal | IP54    |
|                  | Caixa          | IP20    |

### Outras características

|                             |               |                                        |
|-----------------------------|---------------|----------------------------------------|
| Mostrador múltiplas línguas | 8 línguas     |                                        |
| Definição da selagem        | Password      |                                        |
| Gama de temperatura         | Funcionamento | -25°C até +55°C [65°C <sup>(3)</sup> ] |
|                             | Armazenamento | -40°C até +70°C                        |

### Localização de defeitos com outros dispositivos e acessórios

|                          |                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Automática               | Detetores XD301/312/308C                                          |
| Manual                   | Recetor móvel XRM + pinças                                        |
| Referência da platine AT | IMD-IM400-1700 (para redes até 1.7 kV sem localização de defeito) |
|                          | 50248 (para rede até 1.7 kV com localização de defeito)           |

<sup>(1)</sup> Quando a monitorização do isolamento está ligada a um inversor sem transformador de isolamento (não isolado), é necessário ter em conta o limite da tensão em CC em vez do limite de tensão em CA.

<sup>(2)</sup> Segurança positiva: um relé de segurança positiva funciona no caso de uma interrupção acidental da alimentação auxiliar ou em defeito.

<sup>(3)</sup> Com o conjunto AT e alimentação auxiliar 230 +15% V CA.

<sup>(4)</sup> IM400 diretamente ligado ao sistema de potência

<sup>(5)</sup> IM400 usado com IM400-1700 ou conjunto PHT1000

<sup>(6)</sup> 1000 V CC com IM400-1700 e 1200 V CDC com PHT1000

Referência comercial: IMD-IM400



## Funções e características

### Controlo geral de isolamento

O controlador XM300C realiza a vigilância geral de isolamento de uma rede aplicando uma tensão alternada de baixa frequência entre esta rede e a terra.

### Funções principais

#### ■ Medida:

- da resistência de isolamento
- da capacidade de fuga à terra.

#### ■ Sinalização:

- de um valor correto da resistência de isolamento (sinalizador verde)
- da passagem do valor da resistência de isolamento:
  - abaixo do patamar de prevenção (sinalizador laranja e basculamento de um relé)
  - abaixo do patamar de defeito (sinalizador encarnado e basculamento de dois relés donde um de segurança positiva).
- da presença de defeitos fugitivos (sinalizador laranja).

#### ■ Afixação:

- das medidas
  - dos eventos detetados pelos localizadores XL308/316 associados.
- Todos estes dados estão acessíveis localmente no mostrador LCD do CPI e à distância pelo bus Vigilohm System.

### Funções complementares em associação com outros aparelhos

A função de deteção das saídas em defeito é realizada associando ao XM300C os aparelhos seguintes:

- os localizadores XL308 e XL316 ligados a 8 ou 16 toros. Eles são ligados ao controlador XM300C pelo bus Vigilohm System
- os detetores comunicantes XD308C. Eles são ligados ao controlador XM300C pelo bus Vigilohm System e ligados aos toros colocados nas saídas a vigiar
- os detetores XD301 e XD312 ligados aos toros colocados nas saídas a vigiar
- um recetor portátil XRM associado à sua pinça amperimétrica para afinar os resultados da procura automática.

Estes diferentes aparelhos podem- se utilizar simultaneamente.

### Medida repartida

Esta função é realizada associando ao CPI XM300C (ou CPI-localizador XML308/316) os localizadores XL308 ou XL316. Estes localizadores medem a resistência de isolamento e a capacidade de fuga à terra de cada uma das saídas. Eles possuem um patamar de alarme em defeito regulável para cada via.

### Capacidades de diálogo

As interfaces XLI300 e XTU300 fazem comunicar os controladores, os localizadores e os detetores comunicantes com um sistema de supervisão utilizando o protocolo Modbus. As interfaces XLI300 e XTU300 estão ligadas ao bus Vigilohm System e permitem horodatar os eventos nos CPI.

### Gestão das configurações

Nas redes de configuração variável, um único CPI deve injetar uma tensão entre a terra e o conjunto das saídas a jusante do disjuntor de chegada. Para isso, é necessário gerir a exclusão dos outros CPI. Mais, cada localizador deve identificar o CPI donde ele capta o sinal. A exclusão dos CPI e a identificação dos CPI pelos localizadores se faz:

- seja pela interface XTU300 se há vários barramentos
- seja pela interface XLI300 se não há que um só barramento.

Nos dois casos, os contactos dando a posição dos disjuntores são cabados nas entradas digitais do XM300C ou XML308/316. Neste caso onde só os detetores XD308C estão associados ao XM300C, a exclusão do CPI é gerida pela interface XLI300.

### Normas

O controlador permanente de isolamento XM300C está conforme às normas seguintes:

- CEI 364, partes 4 e 5
- CEI 61557-8.

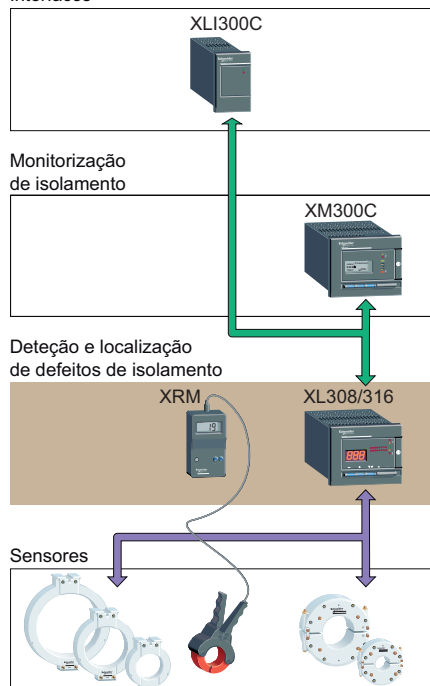
### Instalação e ligação

- Montagem horizontal encastrada na face frontal de um armário ou de um quadro.
- Montagem facilitada em quadros Prisma com ajuda de platinas e de espelhos pré-perfurados.
- As ligações entre aparelhos são realizadas com cabos blindados (dois pares torsados de 0,75 mm<sup>2</sup>).

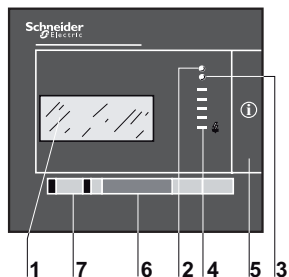
A resistência entre os dois pontos mais afastados não deve exceder 12 Ω.

A capacidade de fuga entre os pares não deve exceder 250 nF (comprimento típico: 500 m).

### Interfaces



# Vigilohm XM300C



## 1. Mostrador indicando:

- o valor de resistência global de isolamento R.
- outras informações pedidas à custa das teclas de funções.

## 2. Sinalizador encarnado de auto diagnóstico. Assinala as falhas internas do CPI XM 300C

## 3. Sinalizador de aparecimento de defeito fugitivo.

## 4. Cinco sinalizadores de nível de isolamento.

## 5. Modo de emprego colocado na gaveta na face frontal do aparelho.

## 6. Tampa selável interditando a modificação dos parâmetros.

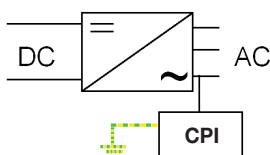
## 7. Teclado de diálogo permitindo:

- a consulta do valor de capacidade de ligação à terra.
- a regulação dos patamares.
- afixação do valor do último defeito de isolamento fugitivo
- a escolha da língua.

## Auxiliares

- limitadores de sobretensão Cardew: pág. 33.
- Impedência de limitações Zx permitindo criar um neutro independente pág. 34.
- Platina PHT1000 para a utilização dos aparelhos em redes 1000-1700v: pág. 34.

## Conversor sem transformador <sup>(4)</sup>



## Vigilohm XM300C

### Tipo de rede a vigiar

|                                                                     |                                                |                                               |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Rede alternada ou rede mista alternada / contínua IT <sup>(4)</sup> | Tensão entre fases com XM300C ligado ao neutro | $\leq 760 + 20\%$ ou 1700 V CA <sup>(1)</sup> |
|                                                                     | com XM300C ligado a uma fase                   | $\leq 440 + 20\%$ ou 1000 V CA <sup>(1)</sup> |
|                                                                     | Frequência                                     | 45-400 Hz                                     |
| Rede contínua ou retificada                                         | Tensão de linha                                | < 500 V CC ou 1200 VCC <sup>(1)</sup>         |

### Caraterísticas elétricas e medidas de energia

|                                                                                                                         |                          |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|
| Ohmímetro                                                                                                               | Numérico                 |                                               |
| Intervalo de leitura da resistência de isolamento                                                                       | 0,1 kΩ a 999 kΩ          |                                               |
| Intervalo de leitura da capacidade                                                                                      | 0,1 μF a 999 μF          |                                               |
| Sinalização de defeitos                                                                                                 | Número de patamares      | 2 (proteção das regulações por tampa selável) |
|                                                                                                                         | Regulação dos patamares  | 1º patamar (prevenção)                        |
|                                                                                                                         |                          | 2º patamar (defeito)                          |
|                                                                                                                         |                          | 1 a 299 kΩ                                    |
|                                                                                                                         |                          | 0,2 a 99,9 kΩ                                 |
| Comportamento dielétrico                                                                                                | 2500 V                   |                                               |
| Tensão de alimentação auxiliar                                                                                          | 50/60 Hz                 | 115/127 V CA                                  |
|                                                                                                                         |                          | 220/240 V CA                                  |
|                                                                                                                         |                          | 380/415 V CA                                  |
| Tolerância de funcionamento da alimentação auxiliar                                                                     | -15 % a +10 %            |                                               |
| Consumo próprio máximo                                                                                                  | 30 VA                    |                                               |
| Tensão de medida                                                                                                        | 6 V maxi                 |                                               |
| Corrente de medida                                                                                                      | 5 mA maxi                |                                               |
| Impedância 50 Hz/CC                                                                                                     | 22 kΩ                    |                                               |
| Teste do aparelho                                                                                                       | Auto-diagnóstico e teste |                                               |
| Contacto de saída                                                                                                       | Inversor                 | Número                                        |
|                                                                                                                         |                          | 3 (donde 1 de segurança)                      |
| Poder de corte                                                                                                          | CA 400 V cos φ = 0.7     |                                               |
|                                                                                                                         | CA 230 V cos φ = 0.7     |                                               |
|                                                                                                                         | CC 220 V L/R = 1 ms      |                                               |
|                                                                                                                         | CC 48 V L/R = 1 ms       |                                               |
|                                                                                                                         | CC 24 V L/R = 1 ms       |                                               |
|                                                                                                                         | 3 A                      |                                               |
|                                                                                                                         | 5 A                      |                                               |
|                                                                                                                         | 0,45 A                   |                                               |
|                                                                                                                         | 2,5 A                    |                                               |
|                                                                                                                         | 10 A                     |                                               |
| Contactos de sinalização da posição do disjuntor <sup>(3)</sup> (tensão e corrente entregues pela interface XLI ou XTU) | Tensão entregue          | 24 V                                          |
|                                                                                                                         | Corrente maxi. entregue  | 10 mA (curtocircuito)                         |
| Seção dos condutores                                                                                                    | Condutores rígidos       | 1 a 1,5 mm²                                   |
|                                                                                                                         | Condutores flexíveis     | 0,75 a 1,5 mm²                                |

### Caraterísticas mecânicas

|                    |                     |                               |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|
| Massa              | 3,5 kg              |                               |
| Caixa em folha     | Montagem horizontal | Bornes com parafuso extraível |
| Índice de proteção | Encastrado          | IP30                          |

### Outras caraterísticas

|                              |                   |                 |
|------------------------------|-------------------|-----------------|
| Interface com o supervisor   |                   |                 |
| Diálogo multilíngue          | Inglês / Francês  |                 |
| Proteção das regulações      | Por tampa selável |                 |
| Comportamento em temperatura | Funcionamento     | -5 °C a +55 °C  |
|                              | Armazenamento     | -25 °C a +70 °C |

### Procura de defeito com outro dispositivo

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Procura automática | Detetores XD301/312           |
| Procura manual     | Recetor portátil XRM + pinças |

<sup>(1)</sup> A tensão máxima de utilização é aumentada até ao segundo valor utilizando a platina PHT1000.

<sup>(2)</sup> Segurança positiva: um relé de segurança positiva bascula em caso de corte accidental da alimentação auxiliar ou de defeito.

<sup>(3)</sup> Este contacto é um contacto auxiliar montado sobre o disjuntor permitindo conhecer a sua posição.

<sup>(4)</sup> Quando o controlador de isolamento é ligado a um conversor não isolado, é necessário tomar em conta como limite o valor CC mais que o valor CA.

### Referências:

- 115/127 V CA: **50540**
- 220/240 V CA: **50541**
- 380/415 V CA: **50542.**



## Funções e características

### Controlo de isolamento geral e saída por saída

Os controladores de isolamento-localizadores XML308 e XML316 associam as funções:

- do controlador permanente de isolamento XM300C
- do localizador de defeito de isolamento XL308 ou XL316. Eles asseguram:
  - a vigilância geral de isolamento de uma rede aplicando uma tensão alternada de baixa frequência entre esta rede e a terra.
  - a vigilância individual de 8 a 16 saídas por meio de toros de deteção.

### Funções principais

- Medida geral e saída por saída:
    - da resistência de isolamento
    - da capacidade de fuga à terra
  - Sinalização:
    - de um valor correto da resistência de isolamento (sinalizador verde)
    - da passagem do valor da resistência de isolamento:
      - para o conjunto da rede: abaixo do patamar de prevenção (sinalizador laranja e basculamento de um relé)
      - para o conjunto da rede e para cada saída: abaixo do patamar de defeito regulável (sinalizador encarnado e basculamento de dois relés donde um de segurança positiva).
    - da presença de defeitos fugitivos (sinalizador laranja) ; sinalização dos três últimos valores registados
    - de uma saída em defeito por meio de 8 ou 16 sinalizadores (1 sinalizador por saída)
  - Afixação:
    - das medidas, em local, no mostrador do aparelho
    - dos eventos detetados pelos localizadores XL308/316 associados.
- Todos estes dados estão acessíveis localmente no mostrador LCD e à distância pelo bus Vigilohm System.

### Funções complementares em associação com outros aparelhos

É possível vigiar mais de 8 ou 16 saídas pelo acrescento:

- de um localizador XL308 ou XL316
- de um detetor comunicante XD308C para detetar automaticamente defeitos e de comunicar via interface XLI300 ou XTU300
- de detetores XD301 e XD312 que asseguram a sinalização em local.

### Capacidades de diálogo

As interfaces XLI300 e XTU300 fazem comunicar os controladores, os localizadores e os detetores comunicantes com um sistema de supervisão. As interfaces XLI300 e XTU300 são ligadas ao bus Vigilohm System e permitem horodatar os eventos nos CPI.

### Gestão das configurações

Em redes de configuração variável, um único CPI deve injetar uma tensão entre a terra e o conjunto das saídas a jusante do disjuntor de chegada. Para isto, é necessário gerir a exclusão dos outros CPI. Mais, cada localizador deve identificar o CPI donde ele capta o sinal. A exclusão dos CPI e a identificação dos CPI pelos localizadores se faz:

- seja pela interface XTU300 se há vários barramentos
- seja pela interface XLI300 se não há que um único barramento.

Nos dois casos, os contactos dando a posição dos disjuntores são cablados nas entradas digitais do XM300C ou XML308/316.

### Normas

- CEI 364, partes 4 e 5.
- CEI 61557-8.

### Toros

Os controladores de isolamento-localizadores XML308 e XML316 funcionam com toros de tipo A, OA e XS.

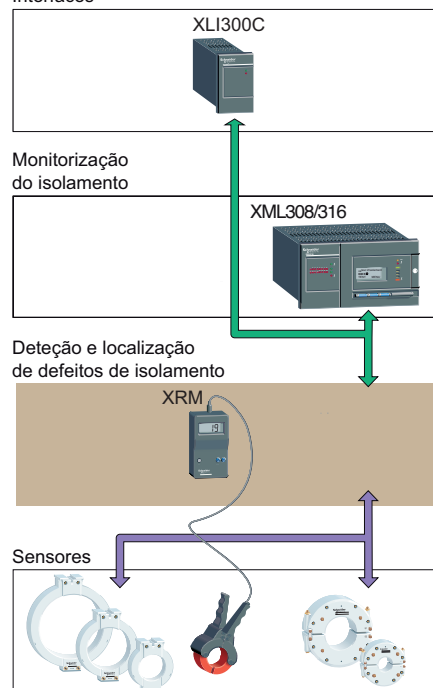
### Instalação e ligação

- Montagem horizontal encastrada na face frontal de um armário ou de um quadro.
- Montagem facilitada em quadros Prisma à custa de platinas e de espelhos pré-perfurados
- As ligações entre aparelhos são realizadas com cabos blindados (dois pares torsados de 0,75 mm<sup>2</sup>).

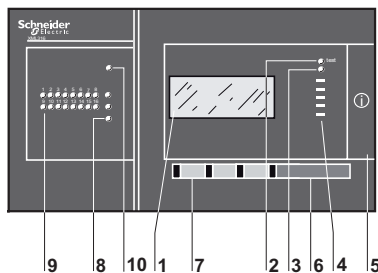
A resistência entre os dois pontos mais afastados não deve exceder 12  $\Omega$ .

A capacidade de fuga entre os pares não deve exceder 250 nF (comprimento típico: 500 m).

### Interfaces



# Vigilohm XML308 e XML316



- Mostrador indica:
  - valor da resistência global de isolamento R
  - outras informações pedidas à custa das teclas de função.
- Sinalizador encarnado de autodiagnóstico. Assinala as falhas internas do aparelho.
- Sinalizador de aparecimento de um defeito fugitivo.
- 5 sinalizadores de sinalização do nível de isolamento.
- Modo de utilização colocado na gaveta na face frontal do aparelho.
- Tampa selável interditando a modificação dos parâmetros.
- Teclado de diálogo permitindo:
  - a consulta do valor da capacidade de fuga à terra
  - a regulação dos patamares
  - a afiação do valor dos três últimos defeitos isolamento fugitivos
  - a afiação das medidas tomadas em cada saída pelo localizador
  - o acesso à distância aos defeitos localizados pelo detetor XL308 ou XL316
  - a escolha da língua (inglês ou francês).
- 2 sinalizadores de afiação permanente do nível de isolamento de toda a rede.
- 8 ou 16 sinalizadores assinalam as saídas em defeito.
- Sinalizador de defeitos fugitivos.

## Auxiliares

- Limitador de sobretensão Cardew: pág. 33.
- Impedância de limitação ZX permitindo criar um neutro impedante: pág. 34.
- Platina PHT1000 para a utilização do aparelho em redes 1000-1700 V: pág. 34.

## Vigilohm XML308 e XML316

### Tipo de rede a vigiar

|                                                      |                                                   |                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Rede alternada ou rede mista alternada / contínua IT | Tensão entre fases com XM308/316 ligado ao neutro | ≤ 760 ou 1700 V CC <sup>(1)</sup> |
|                                                      | com XM308/316 ligado à uma fase                   | ≤ 440 ou 1000 V CA <sup>(1)</sup> |
|                                                      | Frequência                                        | 45-440 Hz                         |
|                                                      | Extensão da rede                                  | 0 a 30 km de cabo                 |
| Rede contínua ou retificada                          | Tensão de linha                                   | < 500 ou 1200 V CC <sup>(1)</sup> |

### Caraterísticas elétricas e medidas de energia

|                                                                                                              |                               |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ohmímetro                                                                                                    |                               | Númerico                                      |
| Intervalo de leitura da resistência de isolamento                                                            |                               | 0,1 kΩ a 999 kΩ                               |
| Intervalo de leitura da capacidade                                                                           |                               | 0,1 μF a 999 μF                               |
| Sinalização de defeitos                                                                                      | Número de patamares por rede  | 2 (proteção das regulações por tampa selável) |
|                                                                                                              | Número de patamares por saída | 1 (proteção das regulações por tampa selável) |
|                                                                                                              | Regulação dos patamares       | 1º patamar (prevenção)                        |
|                                                                                                              |                               | 2º patamar (defeito)                          |
| Comportamento dielétrico                                                                                     |                               | 2500 V                                        |
| Tensão de alimentação auxiliar                                                                               | 50/60 Hz                      | 115/127 V CA                                  |
|                                                                                                              |                               | 220/240 V CA                                  |
|                                                                                                              |                               | 380/415 V CA                                  |
| Tolerância de funcionamento da alimentação auxiliar                                                          |                               | -15 % a +10 %                                 |
| Consumo próprio máximo                                                                                       |                               | 30 VA                                         |
| Tensão de medida                                                                                             |                               | 6 V maxi.                                     |
| Corrente de medida                                                                                           |                               | 5 mA maxi.                                    |
| Impedância 50 Hz/CC                                                                                          |                               | 22 kΩ                                         |
| Teste do aparelho                                                                                            |                               | Autodiagnóstico e teste manual                |
| Aparelho de segurança positiva <sup>(2)</sup>                                                                | Em standard                   |                                               |
| Contactos de saída                                                                                           | Inversor                      | Número                                        |
|                                                                                                              |                               | 3 (donde 1 de segurança positiva)             |
|                                                                                                              |                               | CA 400 V cos φ = 0,7                          |
|                                                                                                              |                               | CA 230 V cos φ = 0,7                          |
|                                                                                                              |                               | CC 220 V L/R = 1 ms                           |
|                                                                                                              |                               | CC 48 V L/R = 1 ms                            |
| Poder de corte                                                                                               |                               | CC 24 V L/R = 1 ms                            |
|                                                                                                              |                               | 10 A                                          |
|                                                                                                              |                               | 24 V                                          |
|                                                                                                              |                               | 10 mA (curto circuito)                        |
| Contactos de sinalização da posição do disjuntor (3) (tensão e corrente entregues pela interface XLI ou XTU) | Tensão entregue               | 24 V                                          |
| Seção dos condutores                                                                                         | Corrente maxi. entregue       | 10 mA (curto circuito)                        |
|                                                                                                              | Condutores rígidos            | 1 a 1,5 mm²                                   |
|                                                                                                              | Condutores flexíveis          | 0,75 a 1,5 mm²                                |

### Caraterísticas mecânicas

|                    |                     |                               |
|--------------------|---------------------|-------------------------------|
| Massa              |                     | 4,5 kg                        |
| Caixa de metal     | Montagem horizontal | Bornes com parafuso extraível |
| Índice de proteção | Encastrado          | IP30                          |

### Outras caraterísticas

|                              |                            |                 |
|------------------------------|----------------------------|-----------------|
| Tipos de toro a associar     | A, OA (compatíveis com XS) |                 |
| Interface com o supervisor   |                            |                 |
| Diálogo multilíngue          | Inglês / Francês           |                 |
| Proteção das regulações      | Por tampa selável          |                 |
| Comportamento em temperatura | Funcionamento              | -5 °C a +55 °C  |
|                              | Armazenamento              | -25 °C a +70 °C |

<sup>(1)</sup> A tensão máxima de utilização é aumentada até ao segundo valor utilizando a platina PHT1000.

<sup>(2)</sup> Segurança positiva: um relé de segurança positiva bascula em caso de corte acidental de alimentação auxiliar ou de defeito.

<sup>(3)</sup> Este contacto é um contacto auxiliar montado no disjuntor permitindo conhecer a sua posição.

### Referências:

- XML308:
  - 115/127 V AC: **50490**
  - 220/240 V AC: **50491**
  - 380/415 V AC: **50492**
- XML316:
  - 115/127 V AC: **50322**
  - 220/240 V AC: **50323**
  - 380/415 V AC: **50324**



### Utilização

Os localizadores de defeitos de isolamento XD301 e XD312 têm duas funções:

- a deteção da transposição do patamar de defeito
- a localização automática de saída em defeito

### Funcionamento

■ Os localizadores de defeitos de isolamento XD301 e XD312 são recetores fixos utilizados com os CPI XM300C, XML308/316 e XM200, sem nenhuma ligação com estes. A associação com toros de medida, permite a deteção e a localização automática dos defeitos de isolamento.

■ O XD312-H é compatível com os IM10-H e IM20-H

■ O localizador XD312/XD312-H, com 12 vias associadas a 12 toros máximo, cada um deles instalado numa saída, possui na face frontal:

- 12 sinalizadores de defeitos, associados a cada um das 12 vias
- um comutador que autoriza ou não a memorização dos defeitos fugitivos até a sua aceitação.
- O localizador XD301 associa-se a um único toro de medida instalado numa via.

### Instalação e Ligação

Parte ativa em caixa isolante com tampa transparente selável. Largura de 8 passos (XD301) ou 12 passos (XD312) de 9 mm.

■ Montagem horizontal, encastrada ou saliente, em calha DIN.

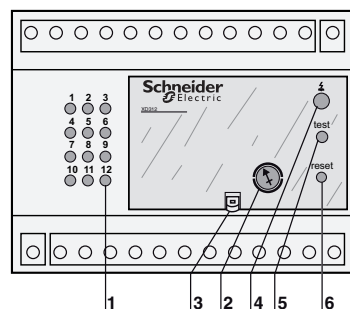
■ Borne de caixa para cabos de 1,5 mm<sup>2</sup>.

### Toros

Os localizadores de defeitos de isolamento XD301 e XD312 funcionam com toros de tipo A e OA.

Tornam-se compatíveis com os antigos toros de tipo N e O.

■ O XD312-H deve ser utilizado com o toro TA30 com uma eletrificação específica.



1. Sinalizador de sinalização da saída em defeito.
2. Comutador autoriza ou não a memorização dos defeitos fugitivos.
3. Tampa selável.
4. Sinalizador geral de sinalização de defeito.
5. Botão de pressão de teste dos sinalizadores e do relé de saída.
6. Botão de pressão de aceitação dos defeitos memorizados.

| Detetores de defeitos                                  |                      | XD301                                 | XD312                                     | XD312-H  |
|--------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|----------|
| Caraterísticas elétricas                               |                      |                                       |                                           |          |
| Tipo de rede a vigiar                                  |                      | Redes alternadas BT<br>45-440 Hz / CC |                                           | Hospital |
| Patamar de funcionamento                               |                      | 2,5 mA a 2,5 Hz <sup>(1)</sup>        |                                           | 50KΩ     |
| Tempo de escrutínio                                    |                      | 20 s                                  | 20 s por via                              |          |
| Sinalização de defeitos                                |                      | 1<br>sinalizador                      | 12 sinalizadores (1 por via)<br>+ 1 comum |          |
| Testes em local                                        |                      | Para sinalizadores e relé de saída    |                                           |          |
| Aceitação dos defeitos                                 |                      | Em local por botão-pressão            |                                           |          |
| Memorização dos defeitos fugitivos                     |                      | Por comutador ON/OFF 1                |                                           |          |
| Relé de saída                                          | Número de contactos  | de segurança positiva                 |                                           |          |
| Poder de corte dos<br>contactos de saída               | CA 400 V cos φ = 0,7 | 3 A                                   |                                           |          |
|                                                        | CA 230 V cos φ = 0,7 | 5 A                                   |                                           |          |
|                                                        | CC 220 V L/R = 1 ms  | 0.45 A                                |                                           |          |
|                                                        | CC 120 V L/R = 1 ms  | 0.65 A                                |                                           |          |
|                                                        | CC 48 V L/R = 1 ms   | 2.5 A                                 |                                           |          |
|                                                        | CC 24 V L/R = 1 ms   | 10 A                                  |                                           |          |
| Tensão de alimentação<br>auxiliar                      | 45-440 Hz            | 115/127 V CA                          |                                           | -        |
|                                                        |                      | 220/240 V CA                          |                                           |          |
|                                                        |                      | 380/415 V CA                          |                                           | -        |
| Tolerância de funcionamento da alimentação<br>auxiliar |                      | -15 % a +10 %                         |                                           |          |
| Consumo                                                |                      | 6 V A                                 |                                           |          |
| Comportamento dielétrico                               |                      | 2500 V                                |                                           |          |
| Ligação com CPI                                        |                      | Nenhuma                               |                                           |          |
| Caraterísticas mecânicas                               |                      |                                       |                                           |          |
| Massa                                                  |                      | 0.3 kg                                | 0.6 kg                                    |          |
| Caixa termoplástica                                    |                      | Montagem horizontal                   |                                           |          |
| Índice de proteção                                     | Encastrado           | IP30                                  |                                           |          |
|                                                        | Saliente             | IP20                                  |                                           |          |
| Outras caraterísticas                                  |                      |                                       |                                           |          |
| Comportamento em<br>temperatura                        | Funcionamento        | -5 °C a +55 °C                        |                                           |          |
|                                                        | Armazenamento        | -25 °C a +70 °C                       |                                           |          |
| Tipos de toro a associar                               |                      | A, OA (compatíveis com N<br>e O)      |                                           | TA30     |
| Toro diretamente ligado no quadro                      |                      | Tipo A, 30<br>e 50 mm                 | Nenhum                                    |          |

### Procura de defeito com outro dispositivo

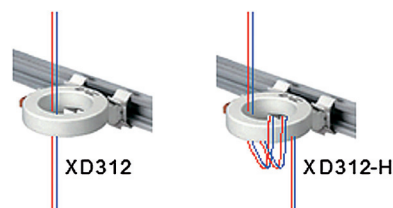
Procura móvel Gerador portátil XGR e recetor XRM + pinças

<sup>(1)</sup> O patamar de funcionamento dos localizadores XD301/312 não é regulável. Os XD301/312 são localizadores de defeitos fracamente impeditantes. O patamar de deteção varia de 100 Ω a 2 kΩ em função das caraterísticas da rede e à volta de 50 KΩ para o XD312-H.

### Referências comerciais

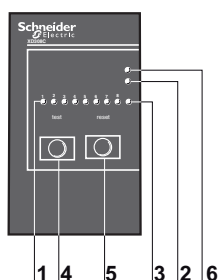
- XD301:
  - 115/127 V AC: **50506**
  - 220/240 V AC: **50507**
  - 380/415 V AC: **50508**
- XD312:
  - 115/127 V AC: **50535**
  - 220/240 V AC: **50536**
  - 220/240 V AC: **50536-H**
  - 380/415 V AC: **50537**

Com XD312-H para melhorar sensibilidade do toro é necessário fazer 2 voltas (3 passagens) no toro.



# Vigilohm XD308C

## Localizador automático comunicante de defeitos de isolamento



1. Sinalizador de sinalização da saída em defeito.
2. Sinalizador de presença de tensão
3. Sinalizador geral de sinalização de defeito.
4. Botão de pressão de teste dos sinalizadores.
5. Sinalização de defeito interno do aparelho (autodiagnóstico).
6. Sinalizador de defeito de autodiagnóstico

### Utilização

O localizador automático comunicante XD308C tem três funções:

- a detecção de defeitos de isolamento
- a localização automática da saída em defeito, com referência do número da via em defeito pelo sinalizador
- a comunicação destas informações à interface XLI300 ou XTU300, as quais serão de seguida transmitidas a um supervisor ou um autômato.

### Funcionamento

- O XD308C é um localizador de defeito comunicante. A associação com um XM200 permite localizar facilmente os defeitos à distância. Pode igualmente ser utilizado com os CPI XM300C e XML308/316.
- O localizador XD308C dispõe de 8 vias ligadas a 8 toros máx. instalados em diferentes saídas. As suas características são as seguintes:
  - 8 sinalizadores de transposição de patamar, associados a cada uma das 8 vias
  - 1 sinalizador comum às 8 vias assinalam o aparecimento de um defeito
  - 1 sinalizador indicando o estado de funcionamento do aparelho
  - 2 botões de pressão permitindo o autodiagnóstico do aparelho e a aceitação dos defeitos.

### Instalação e Ligação

- Partes ativas em caixa metálica extraível.
- Montagem vertical em espelho.
- Bornes de caixa para cabos de 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Ligações entre aparelhos por cabos blindados (dos pares torsados de 0,75 mm<sup>2</sup>). A resistência entre os dois pontos mais afastados não deve exceder 12 Ω. A capacidade de fuga entre os pares não deve exceder 250 nF (comprimento típico: 500 m).

### Toros

- Os localizadores de defeitos de isolamento XD308C funcionam com toros de tipo A e OA. Tornam-se compatíveis com os antigos toros de tipo N e O.

### Tipo de rede a vigiar

#### Caraterísticas elétricas

|                                                     |                                        |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Tipo de rede a vigiar                               | Redes alternadas BT 45-440 Hz / CC     |
| Patamar de funcionamento                            | 2,5 mA a 2,5 Hz <sup>(1)</sup>         |
| Tempo de escrutínio                                 | 20 s por via                           |
| Sinalização de defeitos                             | 8 sinalizadores                        |
| Testes de funcionamento                             | Em local                               |
| Funções testadas                                    | Sinalizadores e eletrónica do aparelho |
| Aceitação dos defeitos memorizados                  | Localmente na face frontal             |
|                                                     | À distância a partir do supervisor     |
| Tensão de alimentação auxiliar                      | 45-440 Hz                              |
|                                                     | 115/127 V CA                           |
|                                                     | 220/240 V CA                           |
|                                                     | 380/415 V CA                           |
| Tolerância de funcionamento da alimentação auxiliar | -15 % a +10 %                          |
| Consumo                                             | 6 VA                                   |
| Comportamento dielétrico                            | 2500 V                                 |
| Ligação com CPI                                     | Por bus Vigilohm System a 4 fios       |

#### Caraterísticas mecânicas

|                                         |                   |
|-----------------------------------------|-------------------|
| Massa                                   | 0,6 kg            |
| Caixa metálica com face frontal isolada | Montagem vertical |
| Índice de proteção                      | Encastrada        |
|                                         | IP 30             |

#### Outras caraterísticas

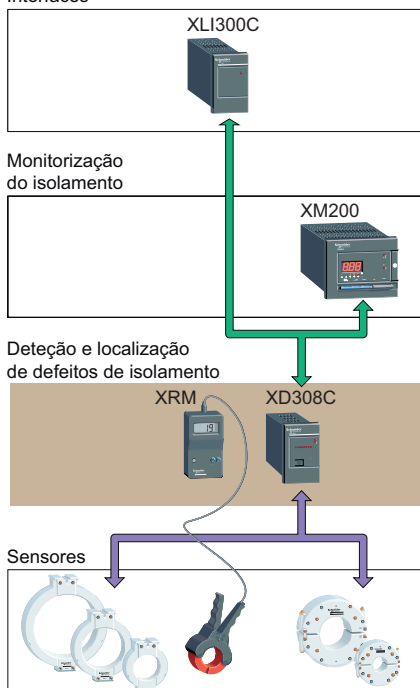
|                              |               |                               |
|------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Comportamento em temperatura | Funcionamento | -5 °C a +55 °C                |
|                              | Armazenamento | -25 °C a +70 °C               |
| Tipos de toro a associar     |               | A, OA (compatíveis com N e O) |

<sup>(1)</sup> O patamar de funcionamento dos localizadores XD308C não é regulável. Os XD308C são localizadores de defeitos fracamente impedantes. O patamar de deteção varia de 100 Ω a 2 kΩ em função das caraterísticas da rede.

#### Referências comerciais

- 115/127 V AC: **50723**
- 220/240 V AC: **50724**
- 380/415 V AC: **50725**

#### Interfaces





### Funções e características

#### Função de base

Controlo de isolamento de saída por saída.

Os localizadores XL308 e XL316, associados com um CPI XM300C ou XML308/316, asseguram a vigilância individual do isolamento de 8 ou 16 saídas e a localização automática dos defeitos.

#### Funções principais

##### ■ Medida:

- da resistência de isolamento de cada saída vigiada
- da capacidade de fuga à terra de cada saída vigiada.

##### ■ Sinalização:

- do valor correto da resistência de isolamento (sinalizador verde)
- da passagem do valor da resistência de isolamento abaixo do patamar de defeito (sinalizador encarnado e basculamento de dois relés donde um de segurança positiva).

O patamar de defeito é regulável em cada uma das 8 ou 16 vias correspondendo às saídas vigiadas

- da presença de defeitos fugitivos em cada saída vigiada.

##### ■ Afixação:

- por LED das saídas em defeito (8 ou 16 segundo o modelo)
- por LED piscando de um defeito fugitivo na saída respetiva.

#### Capacidades de diálogo

Os defeitos detetados pelos localizadores XL308/316 podem ser afixados no CPI funcionando com o localizador. As informações transmitidas ao CPI podem ser transferidas para um supervisor graças à interface XLI300 ou XTU300 ligada ao bus Vigilohm System.

#### Normas

Os localizadores XL308 e XL316 estão conformes às normas seguintes:

- CEI 364, partes 4 e 5
- Classe DLD/M segundo UTE C 63-080.

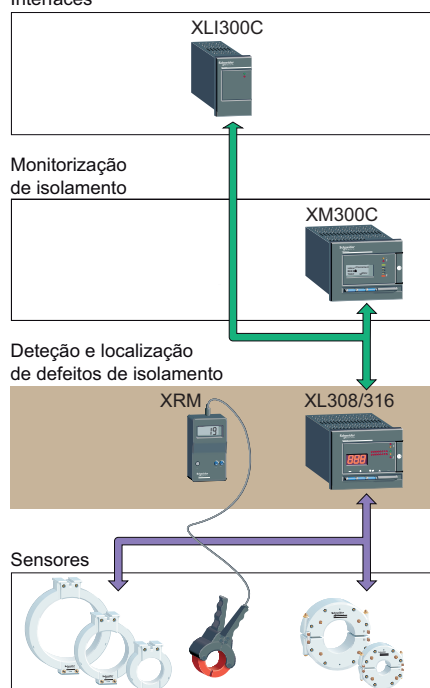
A sua colocação em serviço faz-se pela aplicação da norma NF C 15100, parágrafo 413.4.

- CEI 61557-8.

#### Toros

Os localizadores XL308 e XL316 funcionam com toros de tipo A e OA.

#### Interfaces



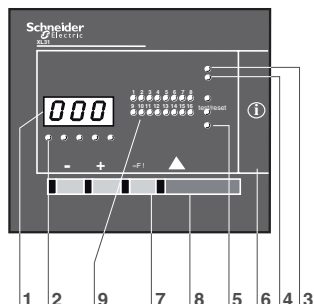
#### Instalação e ligação

■ Montagem horizontal encastrada na face frontal de um armário ou de um quadro.

■ Montagem facilitada em quadros Prisma à custa de platinas e de espelhos pré-perfurados.

■ As ligações entre aparelhos são realizadas com cabos blindados (dois pares torsadados de 0,75 mm<sup>2</sup>). A resistência entre os dois pontos mais afastados não deve exceder 12 Ω. A capacidade de fuga entre os pares não deve exceder 250 nF (comprimento típico: 500 m).

■ Ligação dos toros por cabo blindado (um par torsado).

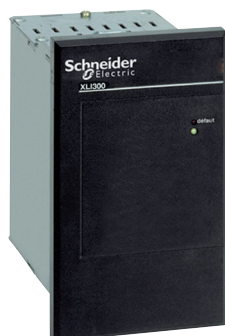


1. Mostrador indicando o valor medido da resistência e da capacidade de fuga à terra.
2. Sinalizador das unidades de medida dos valores lidos no mostrador (kΩ, μF, etc.).
3. Sinalizador encarnado de autodiagnóstico. Assinala as falhas do aparelho.
4. Sinalizador amarelo de sinalização de aparecimento de um defeito fugitivo.
5. 2 sinalizadores de nível de isolamento:
  - sinalizador verde: normal
  - sinalizador encarnado: resistência de isolamento abaixo do patamar de defeito numa das saídas.
6. Modo de utilização colocado na gaveta na face frontal do aparelho.
7. Teclado de diálogo permitindo:
  - a consulta do valor da capacidade de fuga à terra
  - a introdução dos patamares
  - a consulta do valor dos três últimos defeitos de isolamento fugitivos.
8. Tampa selável interditando a modificação dos parâmetros.
9. Sinalizadores assinalam as saídas em defeito.

| Localizadores de defeitos de isolamento                                 |  |  | XL308                             | XL316                             |
|-------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Caraterísticas elétricas                                                |  |  |                                   |                                   |
| Ohmímetro                                                               |  |  | Numérico                          |                                   |
| Intervalo de leitura da resistência de isolamento                       |  |  | 0,1 a 999 kΩ                      |                                   |
| Intervalo de leitura da capacidade                                      |  |  | 0,1 μF a 999 μF                   |                                   |
|                                                                         |  |  | 8 led's (1/canal)<br>(1 por via)  | 16 led's (1/canal)<br>(1 por via) |
| Patamar de sinalização e Intervalo de regulação dos patamares (por via) |  |  | 1                                 |                                   |
|                                                                         |  |  | 0,2 a 99,9 kΩ                     |                                   |
| Tempo de escrutínio                                                     |  |  | 15 s por via                      |                                   |
| Teste do aparelho                                                       |  |  | Autodiagnóstico e teste manual    |                                   |
| Comportamento dielétrico                                                |  |  | 2500 V                            |                                   |
| Tensão de alimentação auxiliar      45-440 Hz                           |  |  | 115/127 V CA                      |                                   |
|                                                                         |  |  | 220/240 V CA                      |                                   |
|                                                                         |  |  | 380/415 V CA                      |                                   |
| Tolerância de funcionamento da alimentação auxiliar                     |  |  | -15 % a +10 %                     |                                   |
| Consumo                                                                 |  |  | 30 V A                            |                                   |
| Sinalizador e relé de saída                                             |  |  | Aceitação local ou desde um CPI   |                                   |
| Relé de saída                                                           |  |  | 2 (donde 1 de segurança positiva) |                                   |
| Poder de corte dos contactos de saída                                   |  |  | CA 400 V cos φ = 0,7              |                                   |
|                                                                         |  |  | CA 230 V cos φ = 0,7              |                                   |
|                                                                         |  |  | CC 220 V L/R = 1 ms               |                                   |
|                                                                         |  |  | CC 120 V L/R = 1 ms               |                                   |
|                                                                         |  |  | CC 48 V L/R = 1 ms                |                                   |
|                                                                         |  |  | CC 24 V L/R = 1 ms                |                                   |
| Ligação com CPI                                                         |  |  | Via bus de comunicação a 4 fios   |                                   |
| Seção de condutores                                                     |  |  | Condutores rígidos                |                                   |
|                                                                         |  |  | Condutores flexíveis              |                                   |
|                                                                         |  |  | 1 a 1.5 mm²                       |                                   |
|                                                                         |  |  | 0.75 a 1.5 mm²                    |                                   |
| Caraterísticas mecânicas                                                |  |  |                                   |                                   |
| Massa                                                                   |  |  | 3.5 kg                            |                                   |
| Caixa em folha                                                          |  |  | Montagem horizontal               |                                   |
|                                                                         |  |  | Bornes a parafusos extraíveis     |                                   |
| Outras caraterísticas                                                   |  |  |                                   |                                   |
| Comportamento em temperatura                                            |  |  | Funcionamento                     | -5 °C a +55 °C                    |
|                                                                         |  |  | Armazenamento                     | -20 °C a +70 °C                   |
| Tipos de toro a associar                                                |  |  | A, OA (compatíveis com N e O)     |                                   |

#### Referências

- XL308:
  - 115/127 V AC: **50606**
  - 220/240 V AC: **50607**
  - 380/415 V AC: **50608**
- XL316:
  - 115/127 V AC: **50615**
  - 220/240 V AC: **50616**
  - 380/415 V AC: **50617**



## Utilização

Logo que pelo menos dois aparelhos comunicantes são utilizados (XM300C, XML308/316, XL308/316 ou XD308C) ou que se pretenda uma ligação para um supervisor, é necessário ligar uma (e só uma) interface no bus de comunicação..

## Funções

A interface faz comunicar o Vigilohm System com um supervisor ou um autómato utilizando um protocolo de comunicação de tipo Modbus. Ela transmite as informações fornecidas pelo Vigilohm System:

- alarme de prevenção e alarme de defeito dos CPI XM300C ou XML308/316
- alarmes de defeito dos localizadores XML308/316 ou XM308/316
- medidas da resistência de isolamento e da capacidade
- regulações dos patamares
- alarmes de defeito e identificação das saídas em defeito pelos detetores XD308C.

A interface permite igualmente a regulação dos patamares à distância pelo supervisor

## Exclusão

Como o CPI injeta uma baixa frequência na rede, é necessário utilizar pelo menos um CPI, mas um unico, por subrede.

A exclusão dos outras CPI é gerida pela interface. Em presença de dois ou vários barramentos com acoplamento, a exclusão torna-se mais complexa e é gerada por um autómato na XTU300.

XTU300 = XLI300 + função autómato.

A configuração é realizada pela Schneider Electric em função do esquema unifilar.

| Aparelho                                                       |                                     |                               | XLI300 / XTU300                              |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| Função                                                         |                                     |                               |                                              |
| Interface entre bus Vigilohm System e supervisor ou automático |                                     |                               | ■                                            |
| Alimentação do bus Vigilohm System                             |                                     |                               | ■                                            |
| Funciona com                                                   | Controlador                         | XM300C                        | ■                                            |
|                                                                | Controlador-localizador             | XML308/316                    | ■                                            |
|                                                                | Localizador                         | XL308/316                     | ■                                            |
|                                                                | Detetor                             | XD301/312                     | -                                            |
|                                                                |                                     | XD308C                        | ■                                            |
| Configuração máxima                                            | Controlador XM300C e /ou XML308/316 |                               | 4                                            |
|                                                                | Localizador                         | XL308/316                     | 8                                            |
|                                                                | Detetor                             | XD308C                        | 8                                            |
| Caraterísticas elétricas                                       |                                     |                               |                                              |
| Tensão de alimentação auxiliar                                 |                                     | 50/60 Hz                      | 115/127 V CA<br>220/240 V CA<br>380/415 V CA |
| Consumo próprio máximo                                         |                                     |                               | 30 VA                                        |
| Comportamento dielétrico                                       |                                     |                               | 2500 V                                       |
| Caraterísticas mecânicas                                       |                                     |                               |                                              |
| Massa                                                          |                                     |                               | 1.864 kg                                     |
| Caixa metálica com a face frontal isolada                      |                                     |                               | ■                                            |
| Índice de proteção                                             |                                     |                               | IP30                                         |
| Índice de proteção na face frontal                             |                                     |                               | IP40                                         |
| Outras caraterísticas                                          |                                     |                               |                                              |
| Interface com o supervisor                                     |                                     |                               | ■                                            |
| Ligador Modbus                                                 |                                     | Sub D 9 pinos (não fornecida) | ■                                            |
| Ligação com outros aparelhos                                   |                                     | Por bus de dados a 4 fios     | ■                                            |
| Comportamento em temperatura                                   |                                     | Funcionamento                 | -5 °C a +55 °C                               |
|                                                                |                                     | Armazenamento                 | -25 °C a +70 °C                              |
| Instalação                                                     |                                     |                               |                                              |
| Montagem vertical em espelho                                   |                                     |                               | ■                                            |
| Ligação                                                        |                                     |                               |                                              |
| Bus Vigilohm System                                            | Bornes de caixa de 1,5 mm²          |                               | ■                                            |
| Bus exterior                                                   | RS485                               | Tomada fêmea Sub D 9 pontos   | ■                                            |
| Comunicação                                                    |                                     |                               |                                              |
| Velocidade (bauds)                                             | Regulável                           |                               | 300... 19200                                 |
|                                                                | Por defeito                         |                               | 9600                                         |
| Dados (bits)                                                   |                                     |                               | 8                                            |
| Bit de paridade                                                |                                     |                               | Sem                                          |
| Bit de saída                                                   |                                     |                               | 1                                            |
| Bit de paragem                                                 |                                     |                               | 1                                            |

## Referências comerciais

- XLI300 115/127 V AC: **50515**
- XLI300 220/240 V AC: **50516**
- XLI300 380/415 V AC: **50517**
- XTU300 220/240 V AC: **50546** <sup>(1)</sup>
- XTU300 380/415 V AC: **50547** <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Para a configuração, queira consultar os serviços da Schneider Electric.

# Recetor de defeito móvel XRM

## Rector e pinças amperimétricas



Recetor XRM.



### Funções e caraterísticas

#### Funcionamento

O recetor móvel XRM, associado a uma pinça amperimétrica, é essencialmente utilizado para completar a procura automática de defeitos. Pode ser colocado em diferentes pontos de saída em defeito e capta o sinal emitido pelo controlador permanente de isolamento XM300C, XML308/316 ou IM400 para localizar o defeito com precisão.

Existem três modelos de pinças: XP15, XP50 e XP100. Todos os condutores ativos devem ter um diâmetro máximo de 12, 50 ou 100 mm respetivamente.

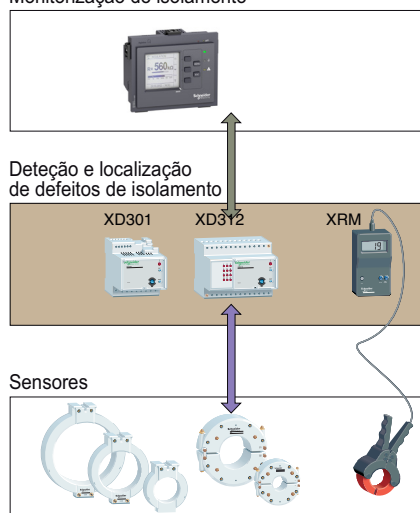
#### Afixação

O recetor XRM afixa um número compreendido entre 0 e 19 que corresponde ao nível de isolamento:

- 0: nenhum defeito
- 19: defeito franco (sem isolamento).

**Nota:** as fotos não são que indicativas. Existem dois tipos de pinças funcionalmente idênticas mas diferentes para a forma e as cores. As pinças amperimétricas XP15, XP50 e XP100.

#### Monitorização de isolamento



# Recetor móvel de procura de defeito XRM e pinças amperimétricas



## Apresentação

O kit de procura móvel de defeitos apresenta-se numa mala contendo:

- um gerador de sinal de procura XGR alimentado em 220-240 V CA
- um recetor de sinal de procura XRM
- três pinças amperimétricas: XP15, XP50 e XP100.

Os aparelhos constituindo o kit, como o XGR alimentado em outras tensões podem ser encomendados individualmente.

Referir-se ao quadro das referências.

## Utilização

Este kit utiliza-se em redes BT de neutro isolado IT ou de neutro impedante.

Permite efetuar a procura de defeitos nas redes:

- alternadas, 50 a 400 Hz
- contínuas.

É principalmente utilizado com os CPI de injeção de correntes contínuas (IM9) ou com correntes alternadas fracas (IM10, IM20).

## Funcionamento do gerador XGR

■ O gerador XGR aplica, entre a rede e a terra, uma tensão alternada de 2,5 Hz que cria uma corrente de fuga que atravessa a impedância de isolamento da rede.

■ O recetor móvel XRM associa-se a uma das três pinças amperimétricas XP15, XP50 ou XP100 e deteta esta corrente de fuga a 2,5 Hz. Afixa um valor compreendido entre 1 e 19 em função da corrente que atravessa a pinça, e permite assim localizar a corrente de fuga.

■ As pinças existem em três modelos, XP15, XP50 e XP100, para cabos onde o diâmetro máximo é respetivamente de 12, 50 e 100 mm.

As antigas pinças não são compatíveis com o recetor XRM.



XGR gerador de sinal de localização

## Tipo de rede a vigiar

### Caraterísticas gerais

|                                                         |                                             |            |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
| Rede BT alternada ou rede mista alternada / contínua IT | Tensão entre fases com XGR ligado ao neutro | ≤ 760 V AC |
|                                                         | com XGR ligado a uma fase                   | ≤ 440 V AC |
|                                                         | Frequência                                  | 45-400 Hz  |
| Rede contínua ou retificada                             | Tensão entre polos                          | 500 VCC    |

### Caraterísticas elétricas

|                                |     |                        |                   |
|--------------------------------|-----|------------------------|-------------------|
| Tensão de alimentação auxiliar | XGR | 45-440 Hz              | 115/127 V CA      |
|                                |     |                        | 220/240 V CA      |
|                                | XRM | Pilha CEI alcalina 9 V | 380/415 V CA      |
|                                |     |                        | 15 VA             |
| Afixação                       | XRM | Tipo                   | Númerica          |
|                                |     | Escala                 | 0 a 19            |
| Escalão                        | XRM |                        | Por potenciômetro |
| Impedância                     | XGR |                        | 40 kΩ             |
| Corrente máxima injetada       | XGR |                        | 2.5 mA            |

### Caraterísticas mecânicas

|       |     |          |          |
|-------|-----|----------|----------|
| Massa | XGR |          | 0.85 kg  |
|       | XRM |          | 0.2 kg   |
| Caixa | XGR | Plástico | Portátil |
|       | XRM | Plástico | Portátil |

### Material associado

|                       |       |                |        |
|-----------------------|-------|----------------|--------|
| Pinças <sup>(1)</sup> | XP15  | Para cabos até | 12 mm  |
|                       | XP50  | Para cabos até | 50 mm  |
|                       | XP100 | Para cabos até | 100 mm |

### Procura de defeito com um outro dispositivo

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| Procura automática | Detetores XD301/312        |
| Procura manual     | Recetor móvel XRM + pinças |

(1) Diâmetro maxi. do conjunto dos condutores ativos.

### Referências:

- kit mala: **50310**
- pinça XP15: **50494**
- XRM: **50278**
- pinça XP50: **50498**
- XGR 115/127 V CA: **50281**
- pinça XP100: **50499**
- XGR 220/240 V CA: **50282**
- mala vazia: **50285**
- XGR 380/415 V CA: **50283**



XRM recetor de sinal de localização

# Toros VigiloHm

## Detetores de correntes de fuga à terra



Toros fechados (tipo A).



Toros abertos (tipo OA).

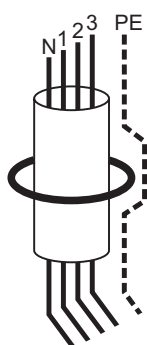


Figura 1.

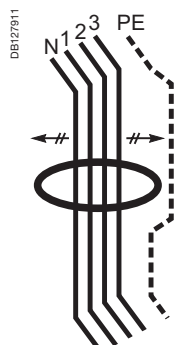


Figura 2.

### Toros

#### Utilização

Os toros permitem detetar as correntes de fuga à terra.

Eles são utilizados com VigiloHm System para a deteção, a localização e a medida das correntes de defeito à terra em esquema de neutro isolado IT.

Os toros fechados (tipo A) convêm às instalações novas e às extensões.

Os toros abertos (tipo OA) convêm às renovações e às extensões.

### Funções

Os toros detetam a corrente de fuga e transmitem um sinal proporcional ao recetor associado.

### Compatibilidade

Todos os toros de tipo A e OA são compatíveis com os diferentes aparelhos da gama VigiloHm System: XD301, XD312, XD308C, XL308, XL316, XML308 e XML316.

### Instalação e ligação

#### Toros fechados (tipo A)

■ Apresentação em invólucro isolante.

■ 2 possibilidades de fixação:

□ Ø 30-50-80 mm em calha simétrica

□ todo Ø em platina e cabos.

■ Ligação:

□ Ø 30 a 200 mm por bornes de caixa para cabos de 0,22 mm<sup>2</sup> mini

□ Ø 300 mm por clips de 6,35 mm.

#### Toros abertos (tipo OA)

■ Apresentação em invólucro isolante.

■ Fixação em platina e cabo.

■ Ligação por parafuso Ø 5 mm para cabo de 0,22 mm<sup>2</sup>. (ver quadro pág. 32)

### Imunidade às sobreintensidades de linha

As sobreintensidades de linha, devidas ao arranque de motores ou à colocação sob tensão de transformadores, podem provocar uma deteção de defeito intempestiva.

Várias precauções simples permitem evitar este problema; assim que elas são associadas, a sua eficácia fica aumentada:

■ colocar o toro numa parte rectilínea do cabo

■ centrar bem o cabo no toro

■ utilizar um toro de diâmetro nitidamente superior àquele do cabo que o atravessa (2 x Ø) (figura 1).

Na presença de condições de exploração rigorosas, a utilização de uma bainha de aço macio colocado em torno do cabo, no toro, melhora fortemente a imunidade.

### Caraterísticas aconselhadas

■ Folha de aço macio de 1/10 mm de espessura a enlaçar várias vezes o cabo que atravessa o toro (1 mm de espessura no mínimo).

■ Ø interior do toro > 1,4 x Ø exterior do conjunto de cabos (figura 2).

■ Ligação toro-detetor:

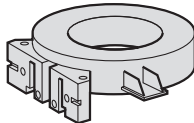
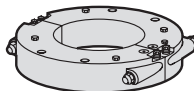
□ resistência ≤ 3 Ω

□ seção dos cabos: de 0,75 mm<sup>2</sup> a 1,5 mm<sup>2</sup>.

■ Comprimento máx.: 100 m. (ver detalhe no manual de utilização dos toros)

# Toros VigiloHm

## Toros fechados de tipo A, toros abertos de tipo OA

| Captore                                                                                                               |  | Toro fechado de tipo A                                                            |      |      |           |         |               |      | Toro aberto de tipo OA                                                              |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------|---------|---------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                       |  |  |      |      |           |         |               |      |  |  |
| Caraterísticas gerais                                                                                                 |  |                                                                                   |      |      |           |         |               |      |                                                                                     |  |
| Tipo de rede a vigiar                                                                                                 |  | BT 45-440 Hz e CC                                                                 |      |      |           |         |               |      | BT 45-440 Hz e CC                                                                   |  |
| Tensão de isolamento Ui                                                                                               |  | 1000 V                                                                            |      |      |           |         |               |      | 1000 V                                                                              |  |
| Captor fechado                                                                                                        |  | ■                                                                                 |      |      |           |         |               |      | -                                                                                   |  |
| Captor aberto                                                                                                         |  | -                                                                                 |      |      |           |         |               |      | ■                                                                                   |  |
| Temperatura de funcionamento                                                                                          |  | -35 °C a +70 °C                                                                   |      |      |           |         |               |      | -35 °C a +70 °C                                                                     |  |
| Temperatura de armazenamento                                                                                          |  | -55 °C a +85 °C                                                                   |      |      |           |         |               |      | -55 °C a +85 °C                                                                     |  |
| Índice de proteção                                                                                                    |  | IP 30 (ligação IP 20)                                                             |      |      |           |         |               |      | IP 30 (ligação IP 20)                                                               |  |
| Caraterísticas elétricas                                                                                              |  |                                                                                   |      |      |           |         |               |      |                                                                                     |  |
| Relação de transformação                                                                                              |  | 1/1000                                                                            |      |      |           |         |               |      | 1/1000                                                                              |  |
| Comportamento à corrente de curto-circuito trifásico I <sub>cw</sub> 100 kA/0,5 s                                     |  | ■                                                                                 |      |      |           |         |               |      | ■                                                                                   |  |
| Comportamento à corrente de curto-circuito diferencial I <sub>Δw</sub> 85 kA/0,5 s (segundo CEI 60947-2 em kA eficaz) |  | ■                                                                                 |      |      |           |         |               |      | ■                                                                                   |  |
| Categoria de sobretensão                                                                                              |  | 4                                                                                 |      |      |           |         |               |      | 4                                                                                   |  |
| Tensão assignada de comportamento aos choques U <sub>imp</sub> (kV)                                                   |  | 12                                                                                |      |      |           |         |               |      | 12                                                                                  |  |
| Caraterísticas dos captore                                                                                            |  | TA30                                                                              | PA50 | IA80 | MA120     | SA200   | GA300         | POA  | GOA                                                                                 |  |
| Seção maxi. admissível por fase dos condutores (mm <sup>2</sup> cobre)                                                |  | 25                                                                                | 50   | 95   | 240       | 2 x 185 | 2 x 240       | 50   | 240                                                                                 |  |
| Caraterísticas mecânicas                                                                                              |  |                                                                                   |      |      |           |         |               |      |                                                                                     |  |
| Tipo de captor                                                                                                        |  | Diâmetro (mm)                                                                     |      |      | Peso (kg) |         | Diâmetro (mm) |      | Peso (kg)                                                                           |  |
| Toro TA30                                                                                                             |  | Ø 30                                                                              |      |      | 0,120     |         | -             |      | -                                                                                   |  |
| Toro PA50                                                                                                             |  | Ø 50                                                                              |      |      | 0,200     |         | -             |      | -                                                                                   |  |
| Toro IA80                                                                                                             |  | Ø 80                                                                              |      |      | 0,420     |         | -             |      | -                                                                                   |  |
| Toro MA120                                                                                                            |  | Ø 120                                                                             |      |      | 0,590     |         | -             |      | -                                                                                   |  |
| Toro SA200                                                                                                            |  | Ø 200                                                                             |      |      | 1,320     |         | -             |      | -                                                                                   |  |
| Toro GA300                                                                                                            |  | Ø 300                                                                             |      |      | 2,230     |         | -             |      | -                                                                                   |  |
| Toro POA                                                                                                              |  | -                                                                                 |      |      | -         |         | 46            |      | 1,300                                                                               |  |
| Toro GOA                                                                                                              |  | -                                                                                 |      |      | -         |         | 110           |      | 3,200                                                                               |  |
| Montagem                                                                                                              |  |                                                                                   |      |      |           |         |               |      |                                                                                     |  |
| Horizontal ou vertical em calha DIN simétrica                                                                         |  | TA30, PA50, IA80, MA120                                                           |      |      |           |         |               |      | -                                                                                   |  |
| Em pleno painel ou perfurado em tela perfilada                                                                        |  | TA30, PA50, IA80, MA120, SA200                                                    |      |      |           |         |               |      | POA, GOA                                                                            |  |
| Em cabo                                                                                                               |  | IA80, MA120, SA200, GA300                                                         |      |      |           |         |               |      | -                                                                                   |  |
| Ambiente <sup>(1)</sup>                                                                                               |  |                                                                                   |      |      |           |         |               |      |                                                                                     |  |
| Calor húmido, fora de funcionamento (CEI 60068-2-30)                                                                  |  | 28 ciclos +25 °C/+55 °C / HR 95 %                                                 |      |      |           |         |               |      | 28 ciclos +25 °C/+55 °C / HR 95 %                                                   |  |
| Calor húmido, em funcionamento (CEI 60068-2-56)                                                                       |  | 48 horas, categoria de ambiente C2                                                |      |      |           |         |               |      | 48 horas, categoria de ambiente C2                                                  |  |
| Nevoeiro salino (CEI 60068-2-52)                                                                                      |  | Ensaio KB, severidade 2                                                           |      |      |           |         |               |      | Ensaio KB, severidade 2                                                             |  |
| Grau de poluição (CEI 60664-1)                                                                                        |  | 3                                                                                 |      |      |           |         |               |      | 3                                                                                   |  |
| Poder calorífico (MJ)                                                                                                 |  | 0,98                                                                              | 1,42 | 3,19 | 3,89      | 7,05    | -             | 8,02 | 16,35                                                                               |  |

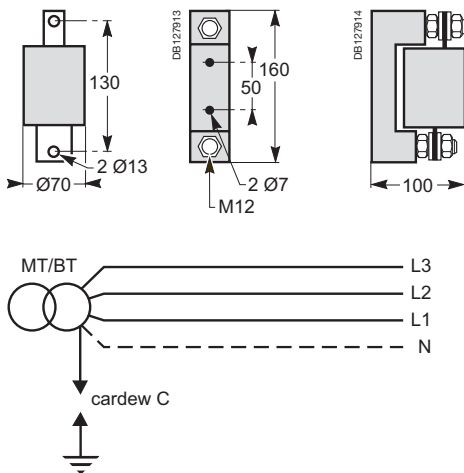
<sup>(1)</sup> Permite utilizar os captore em todos os climas.

### Referências:

- TA30: **50437**
- PA50: **50438**
- IA80: **50439**
- SA200: **50441**
- MA120: **50440**
- GA300: **50442**
- POA aberto: **50485**
- GOA aberto: **50486**
- cabo 100 m (blindado): **50136**

# Auxiliares Vigilohtm

## Acessórios para diferentes tipos de instalação (Cardew)



### Caraterísticas dos auxiliares - Limitador de sobretensão Cardew C

- Em rede BT a neutro isolado IT ou a neutro impedante.
- Ligado ao secundário do transformador MT/BT, permite o escoamento à terra das cargas devidas às sobretensões.
- Suporta a corrente de curto-circuito do transformador.
- O seu funcionamento provoca uma sinalização contínua no CPI.

### Ligação

#### Caraterísticas

- U de não-amortecimento a 50 Hz  $\leq 1,6 \times$  tensão nominal.
- U de amortecimento certa a 50 Hz  $> 2,5 \times$  tensão nominal (3 x tensão nominal para 220 V).
- I máxima após amortecimento: 40 kA/0,2 s.
- Resistência de isolamento  $> 1010 \Omega$ .
- Cartucho não recarregável.
- Comportamento em temperatura:
  - de funcionamento:  $-5^\circ\text{C}$  a  $+40^\circ\text{C}$
  - de armazenamento:  $-25^\circ\text{C}$  a  $+70^\circ\text{C}$ .

#### Normas

- NF C 63-150, NF C 15-100.

- Massa: 1 kg.

Quadro de escolha do Cardew

A escolha depende:

- da tensão nominal  $U_n$  da rede
- do nível de isolamento da instalação
- do ponto de ligação (neutro-terra ou fase-terra).

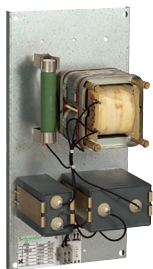
### Secção do condutor de ligação

- Cabo ou barra, com uma secção adaptada à potência do transformador.
  - O condutor de ligação a considerar como um condutor de proteção (PE) e o cálculo da sua secção deve respeitar as normas de instalação em vigor, considerando que esta parte da instalação está protegida pelas proteções amontante do transformador MT/BT.
  - A fórmula de cálculo da secção do condutor PE é, segundo a norma CEI 364:  $S = \sqrt{I^2 t/k}$  onde S é a secção do condutor de proteção em  $\text{mm}^2$ , I é o valor da corrente de defeito, t é o tempo de funcionamento do dispositivo de proteção, k é um coeficiente dependente do metal e dos isolantes do condutor.
  - Conselho de instalação: se o controlo de isolamento é realizado pelo Vigilohtm System, aconselhamos a colocar um toro do tipo A na ligação à terra do Cardew para vigiar o bom funcionamento deste último.
- Este toro pode ser ligado a um detetor XD301/312 ou a um localizador XL308/316 ou XML308/316.

| Un: tensão nominal entre fases da rede CA |                                         | Tensão de amortecimento Ui                 | Cardew C |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------|
| Neutro acessível                          | Neutro não acessível                    | -                                          | "tipo"   |
| $U \leq 380 \text{ V}$                    | $U \leq 220 \text{ V}$                  | $400 \text{ V} < U_i \leq 750 \text{ V}$   | "250 V"  |
| $380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$    | $220 \text{ V} < U \leq 380 \text{ V}$  | $700 \text{ V} < U_i \leq 1100 \text{ V}$  | "440 V"  |
| $660 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$   | $380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$  | $1100 \text{ V} < U_i \leq 1600 \text{ V}$ | "660 V"  |
| $1000 \text{ V} < U \leq 1560 \text{ V}$  | $660 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$ | $1600 \text{ V} < U_i \leq 2400 \text{ V}$ | "1000 V" |

# Auxiliares Vigilohm (cont)

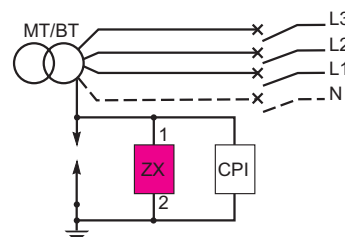
Acessórios para diferentes tipos de instalação



## Impedância de limitação ZX

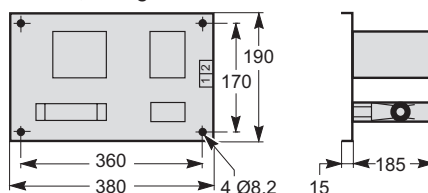
### Ligação

- Permite criar uma rede a neutro inpedante.
- Fica ligada durante a procura de defeito 2,5 Hz:
- 1500  $\Omega$  a 50 Hz
- 1M  $\Omega$  a 2,5 Hz.
- $U \leq 500$  V AC.



### Dimensões, fixação

Peso: 3,500 kg.

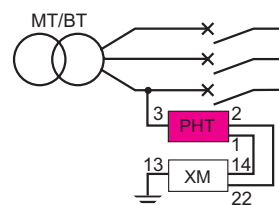


Referência: 50159

## Platina adicional PHT1000

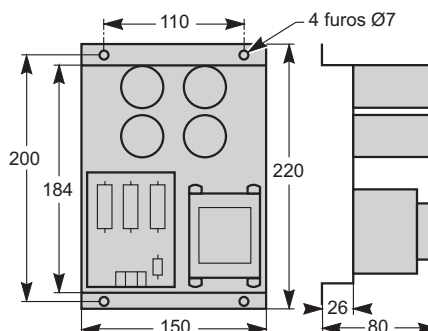
### Ligação

- Utiliza-se com os CPI Vigilohm System XM300C e XML308/316 nas redes seguintes:
- 440 V CA  $\leq U \leq 1000$  V CA, neutro não acessível
- 760 V CA  $\leq U \leq 1700$  V CA, neutro acessível
- 500 V CC  $\leq U \leq 1200$  V CC, rede contínua.



### Dimensão, fixação

Peso: 2 kg



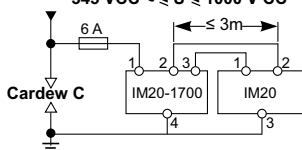
Referência: 50248.





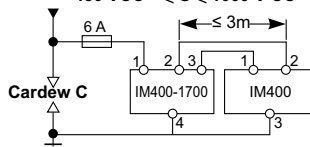
### Electrificação:

440 V ~  $\leq U \leq 1000$  V ~ L-L (injeção na fase)  
 440 V ~  $\leq U \leq 1700$  V ~ L-L (injeção no produto)  
 345 V CC ~  $\leq U \leq 1000$  V CC



### Electrificação:

480 V ~  $\leq U \leq 1000$  V ~ L-L (injeção na fase)  
 830 V ~  $\leq U \leq 1700$  V ~ L-L (injeção no neutro)  
 480 V CC ~  $\leq U \leq 1000$  V CC



### Platina adicional HV-IM20

#### Ligação

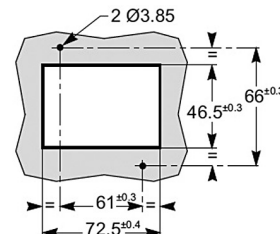
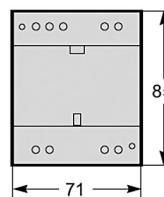
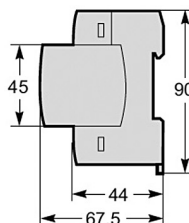
Utiliza-se com os CPI Vigilohm IM20 nas redes seguintes:

- 600 V CA  $\leq U \leq 1700$  V F-F CA.
- 440 V CA  $\leq U \leq 1000$  V F-F CA.
- 345 V CC  $\leq U \leq 1000$  V CC.

É recomendado ter a platina ao lado do IM20 (máx 3 m)

#### Dimensão, fixação

peso: 0.2 kg



Referência: IMD-IM20-1700

### Platina adicional HV - IM400

#### Ligação

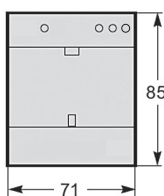
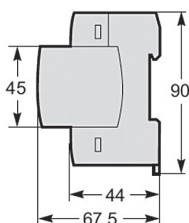
■ Utiliza-se com os CPI Vigilohm IM400 nas redes seguintes:

- 830 V AC  $\leq U \leq 1700$  V L-L AC neutro não acessível
- 480 V AC  $\leq U \leq 1000$  V L-L AC neutro não acessível
- 480 V DC  $\leq U \leq 1000$  V DC

É recomendado ter a platina ao lado do IM400 (máx 3m)

#### Dimensão, fixação

Peso: 0.2 kg



Referência: IMD-IM400-1700

### Escolha dos auxiliares – alguns são obrigatórios para a instalação de Vigilohm, alguns são opcionais

■ Auxiliares obrigatórios □ Auxiliares facultativos

| Vigilohm                            | XM300C / XML308 / XML316    |                                | IM400            | IM10 IM20        | IM9              | Referências    |
|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|
|                                     | U < 760 V CA <sup>(3)</sup> | 760 a 1700 V CA <sup>(3)</sup> |                  |                  |                  |                |
|                                     | U < 440 V CA <sup>(4)</sup> | 440 a 1000 V CA <sup>(4)</sup> |                  |                  |                  |                |
|                                     | U < 500 V CA <sup>(5)</sup> | 500 a 1200 V CA <sup>(5)</sup> |                  |                  |                  |                |
| "250 V" Cardew C <sup>(1)</sup> ou  | ■ <sup>(7)</sup>            |                                | ■ <sup>(7)</sup> | ■ <sup>(7)</sup> | ■ <sup>(7)</sup> | 50170          |
| "440 V" Cardew C <sup>(1)</sup> ou  | ■ <sup>(7)</sup>            |                                | ■ <sup>(7)</sup> | ■ <sup>(7)</sup> | ■ <sup>(7)</sup> | 50171          |
| "660 V" Cardew C <sup>(1)</sup> ou  | ■ <sup>(7)</sup>            | ■ <sup>(7)</sup>               | ■ <sup>(7)</sup> | ■ <sup>(7)</sup> | ■ <sup>(7)</sup> | 50172          |
| "1000 V" Cardew C <sup>(1)</sup> ou |                             | ■ <sup>(7)</sup>               | ■ <sup>(7)</sup> | ■ <sup>(7)</sup> |                  | 50183          |
| Base Cardew C                       | □                           | □                              | □                | □                | □                | 50169          |
| Platina IM20-1700                   |                             |                                |                  | □ <sup>(2)</sup> |                  | IMD-IM20-1700  |
| Platina IM400-1700                  |                             |                                | □ <sup>(8)</sup> |                  |                  | IMD-IM400-1700 |
| Impedância de limitação ZX          | □                           |                                | □                | □                | □                | 50159          |
| Platina adicional PHT1000           |                             | ■                              | □ <sup>(6)</sup> |                  |                  | 50248          |

<sup>(1)</sup> Ver escolha do tipo de Cardew C (250, 440, 600 ou 1000 V).

<sup>(2)</sup> Necessário para o CPI IM20 usado em instalações com U > 440 V (neutro não acessível) ou U > 600 V (neutro acessível).

<sup>(3)</sup> Neutro distribuído.

<sup>(4)</sup> Neutro não distribuído.

<sup>(5)</sup> Instalação CC.

<sup>(6)</sup> Quando a localização do defeito é necessária ou 1000 V CC < U ≤ 1200 V CC, a PHT1000 é usada em vez de IM400-1700.

<sup>(7)</sup> Cardew C não é necessário para a instalação CC

<sup>(8)</sup> Necessária para IM400 usado em instalação com U > 480 V CA (neutro não acessível) ou U > 830 V AC (neutro acessível) ou U > 480 V CC

# HRP

## Painel da sala de operação



### Apresentação

Este acessório constitui a interface do utilizador do sistema de vigilância da instalação elétrica de um hospital. Instalado no bloco operatório, Vigilohm HRP informa o pessoal do hospital, em tempo real, do bom funcionamento da instalação ou da presença de um defeito:

- defeito de isolamento ao nível dos equipamentos elétricos do bloco operatório
- defeito elétrico consecutivo ao disparo de um disjuntor ou à sobrecarga de um transformador.

### Utilização

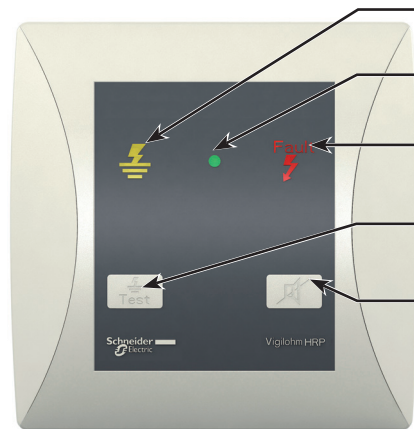
- Sinal visual de um defeito de isolamento (laranja).
- Sinal visual de um defeito elétrico (encarnado).
- Testemunho de bom funcionamento da instalação (verde).
- Botão de pressão de teste do sistema de controlo de isolamento.
- Botão de pressão de paragem do alarme sonoro.

| Vigilohm HRP                   |                      |                                |
|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Caraterísticas mecânicas       |                      |                                |
| Massa                          |                      | 0,5 kg                         |
| Caixa                          | Plástico             | Montagem vertical              |
| Índice de proteção             |                      | IP54                           |
|                                |                      | IK08                           |
| Dimensões                      | Altura               | 170 mm                         |
|                                | Largura              | 170 mm                         |
|                                | Profundidade         | 20 mm                          |
| Alarme sonoro                  | Regulação em fábrica | 80 db (regulável)              |
| Caraterísticas elétricas       |                      |                                |
| Tensão de alimentação auxiliar | 24 V CC              | 65 mA                          |
| Ambiente                       |                      |                                |
| Temperatura de funcionamento   |                      | 0 °C a 40 °C                   |
| Temperatura de armazenamento   |                      | -25 °C a +70 °C                |
| Humidade relativa máxima       |                      | 90 %                           |
| Altitude                       |                      | 2000 m                         |
| Normas                         |                      |                                |
| Conformidade com               | CEI 60364-7-710      | Locais de uso médico           |
|                                | CEI 61557-8          | Segurança elétrica             |
|                                | CEI 60601-1          | Equipamentos elétricos médicos |

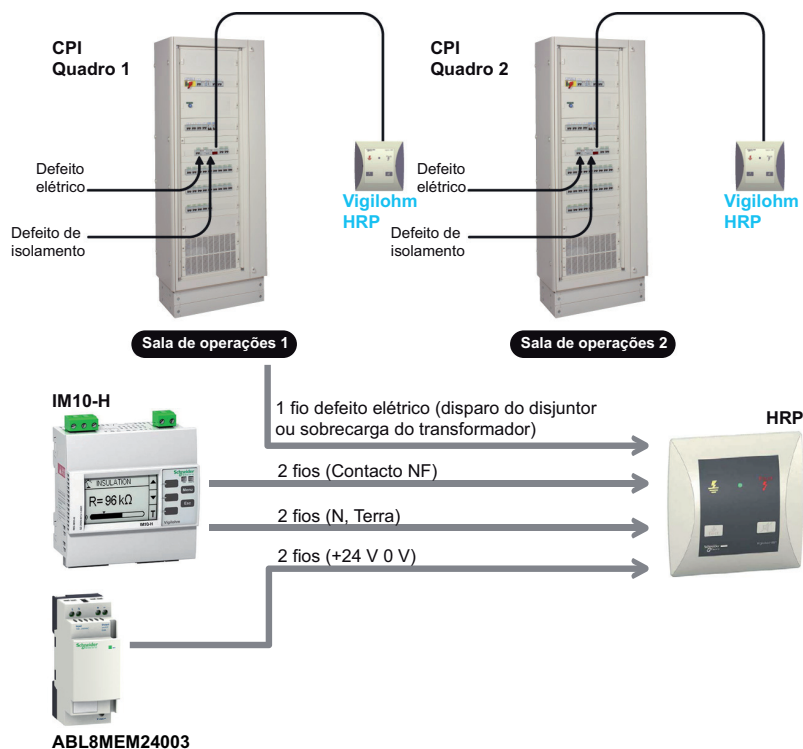
Testado com produtos Anios (Produtos de desinfeção, antisépticos ou detergentes).

Referência: 50168.

### Identificação das funções



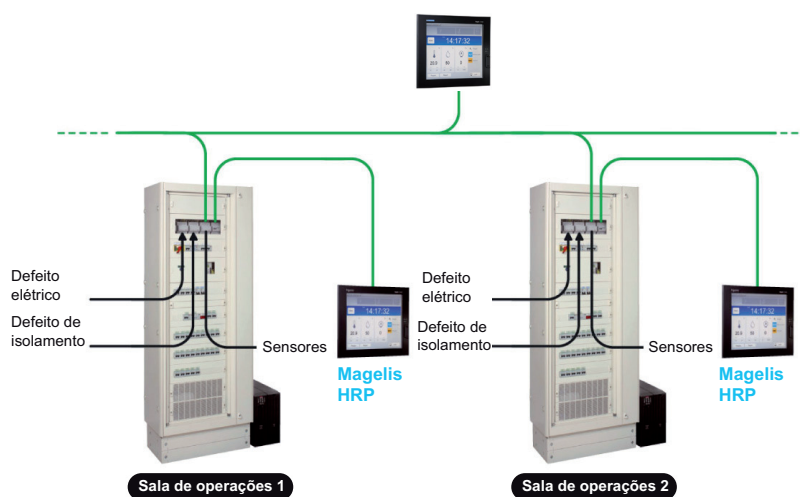
- Sinal visual de um defeito de isolamento.
- Testemunho de bom funcionamento.
- Sinal visual de um defeito elétrico (sobrecarga ou sobreaquecimento do transformador ou ainda disparo do disjuntor em defeito).
- Botão de presssão de teste do sistema de controlo de isolamento (teste diário conforme a norma CEI 60364-7-710).
- Botão de presssão de paragem do alarme sonoro em caso de defeito de isolamento ou de defeito elétrico.
- O nível sonoro é regulado na instalação (regulação acessível na face posterior).



### 1º exemplo de arquitetura utilizando IM10-H e HRP

Este sistema de vigilância permite, graças à presença do Vigilohm HRP na sala de operação, reunir e afixar todas as informações relativas aos alarmes gerados pela instalação elétrica.

Alimentação existente ou específica  
Por ex.: ABL8MEM24003



### 2º exemplo de arquitetura utilizando IM20-H e um supervisor

A comunicação Modbus permite fornecer aos técnicos da sala de operações ou aos técnicos de manutenção:

- o valor de isolamento
- o nível da carga do transformador
- os alarmes
- a horodatação dos eventos.

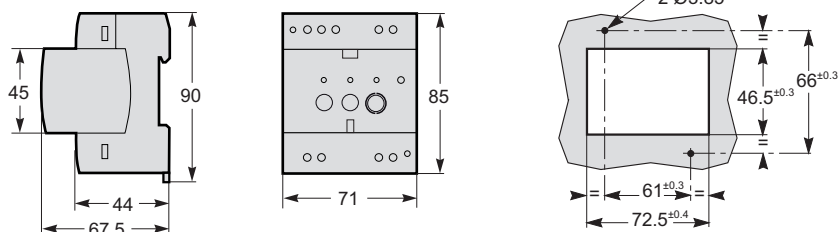
Isto permite assegurar a reastrabilidade dos eventos.

Nota: uma variante da arquitetura 1 é igualmente desejável, com um IM20-H ligado via Modbus a um supervisor situado fora da sala de operações.

### IM9, IM9-OL

Montagem em calha simétrica calha DIN

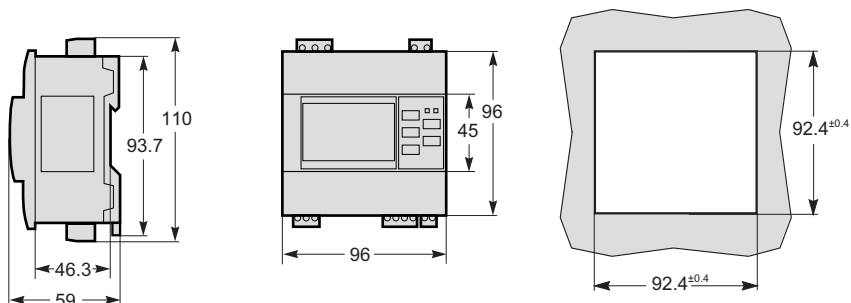
Recorte



### IM10, IM20, IM10-H, IM20-H

Montagem em calha simétrica calha DIN

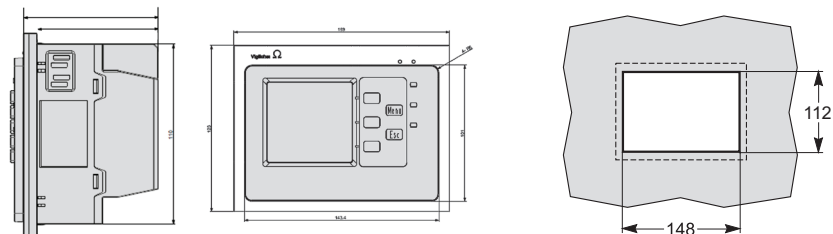
Recorte



### IM400

Montagem encastrada

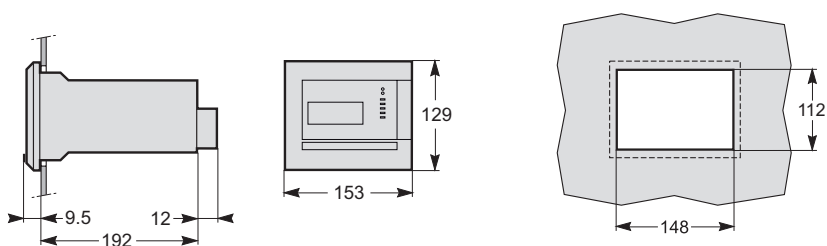
Recorte



### XM200, XM300C, XL308, XL316

Montagem encastrada

Recorte

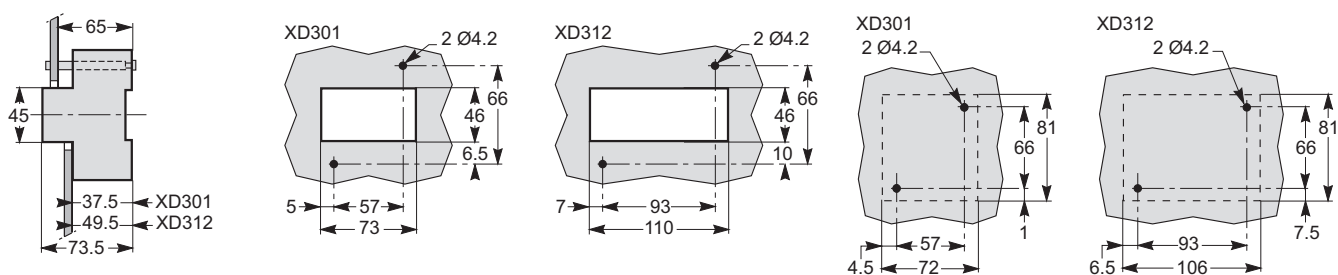


### XD301, XD312

Montagem encastrada

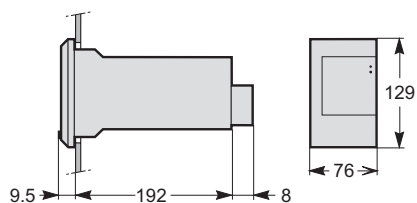
Recorte

Montagem saliente

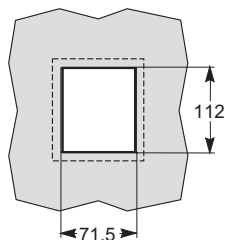


### XLI300, XTU300

#### Montagem encastrada

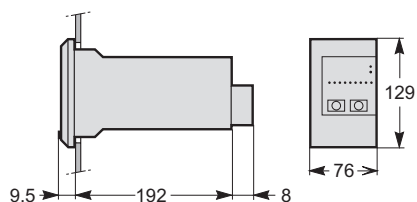


#### Recorte

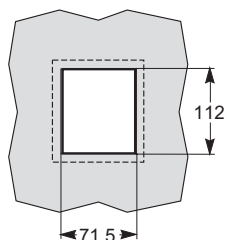


### XD308C

#### Montagem encastrada

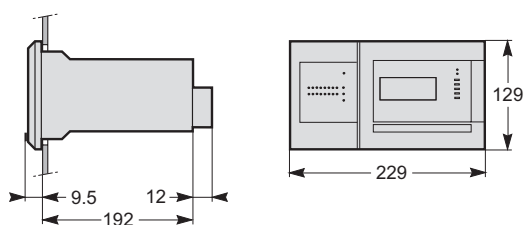


#### Recorte

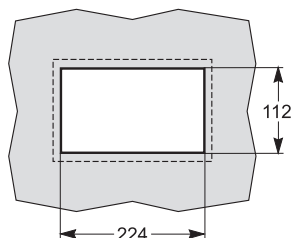


### XML308, XML316

#### Montagem encastrada

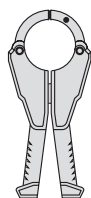
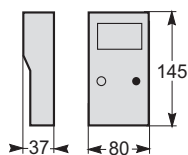


#### Recorte



### XRM + pinças

#### Recetor manual XRM

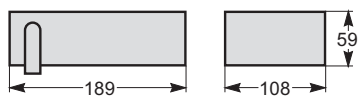


Pinças XP15, XP50  
e XP100.

#### Dimensões interiores:

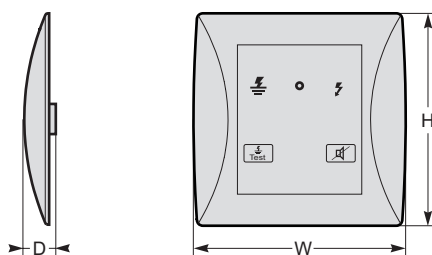
- XP15: 12 mm
- XP50: 50 mm
- XP100: 100 mm

## XGR

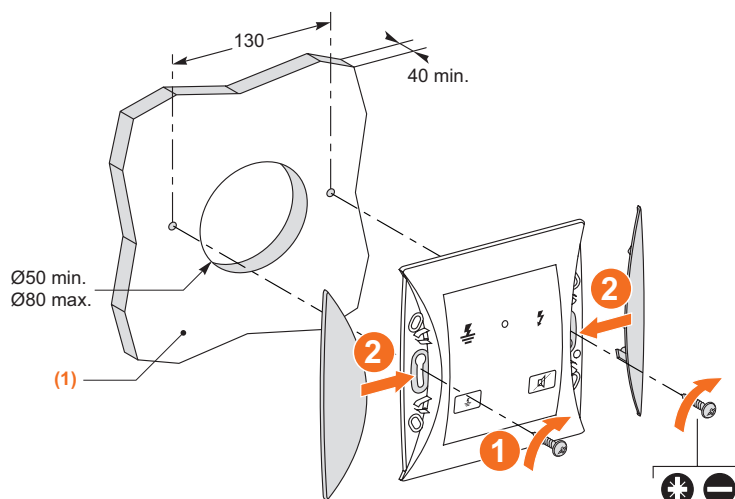


## HRP

### Montagem encastrada



| H      | W      | D     | Peso   |
|--------|--------|-------|--------|
| 170 mm | 170 mm | 20 mm | 0.5 kg |

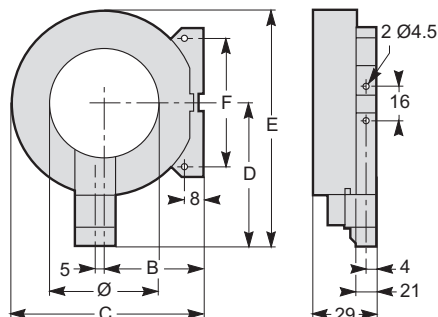


(1) Suporte em material anti-inflamável: betão, inox, etc..

### Toros (tipos A e OA)

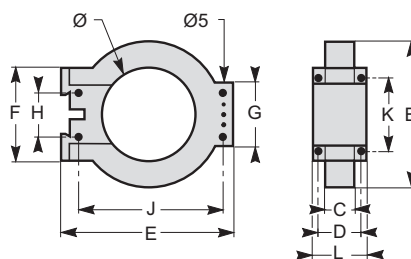
#### Montagem embutida

Tipo A Ø30 e Ø50



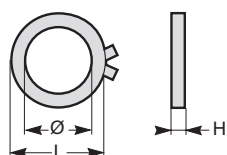
| Tipo | Ø  | B  | C  | D  | E  | F  |
|------|----|----|----|----|----|----|
| TA30 | 30 | 31 | 60 | 53 | 82 | 50 |
| PA50 |    |    |    |    |    |    |

Tipos A Ø80 até Ø200

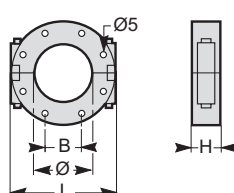


| Tipo         | Ø   | B   | C    | D  | E   | F   | G  | H  | J   | K   | L  |
|--------------|-----|-----|------|----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|
| IA80, IE80   | 80  | 122 | 26.5 | 35 | 150 | 80  | 55 | 40 | 126 | 65  | 44 |
| MA120, ME120 | 120 | 164 | 26.5 | 35 | 190 | 80  | 55 | 40 | 126 | 65  | 44 |
| SA200, SE200 | 196 | 256 | 29   | 37 | 274 | 120 | 90 | 60 | 255 | 104 | 46 |

Tipo A Ø30, Tipo OA Ø46 e Ø110



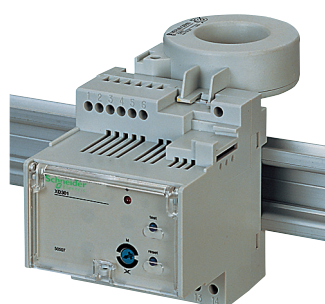
| Tipo  | Ø   | H   | L    |
|-------|-----|-----|------|
| GA300 | 299 | 29  | 344  |
|       | 120 | 164 | 26.5 |



| Tipo | Ø  | H  | L   | B   | C  |
|------|----|----|-----|-----|----|
| POA  | 46 | 68 | 148 | 57  | 38 |
| GOA  | 80 | 55 | 40  | 126 | 65 |

#### Exemplos de fixação de toros de tipo A

No detector XD301, Ø 30 a Ø 50



Em calha, Ø 30 a Ø 80 mm



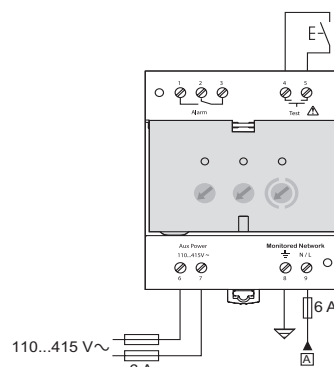
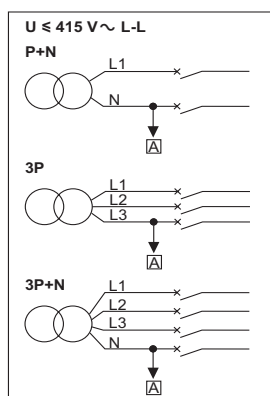
Em platina ou perfil, tipo A, Ø 30 a Ø 200 mm



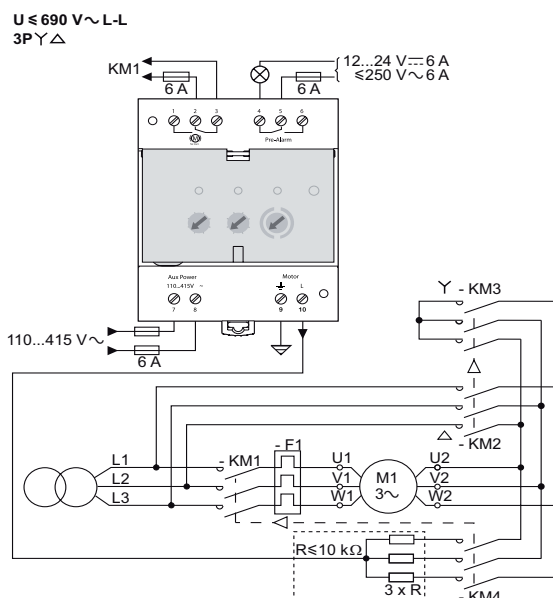
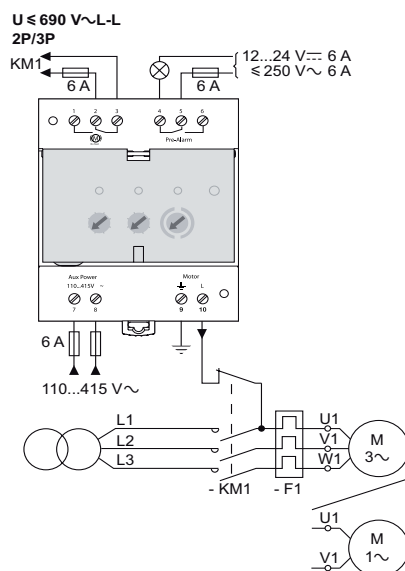
Em cabo, Ø 120 a Ø 300 mm



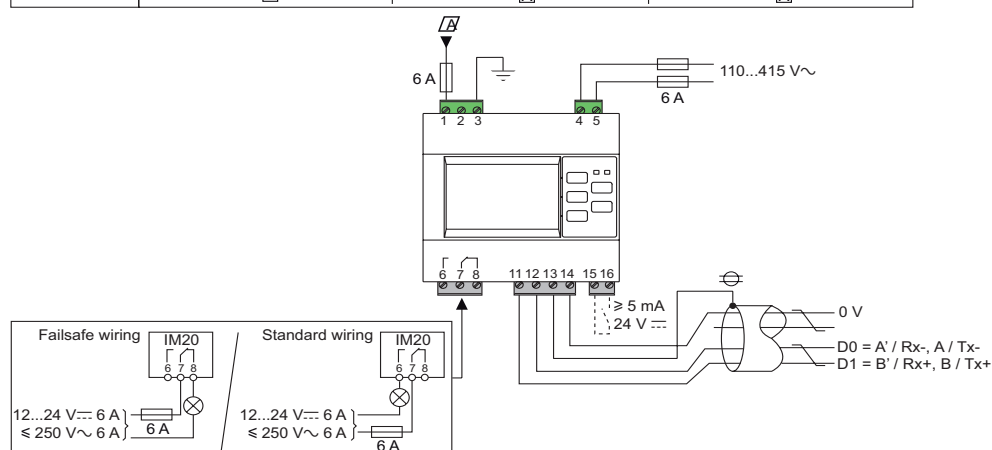
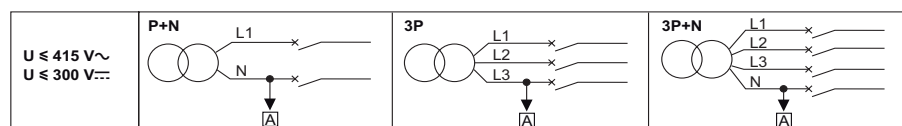
### IM9



### IM9-OL

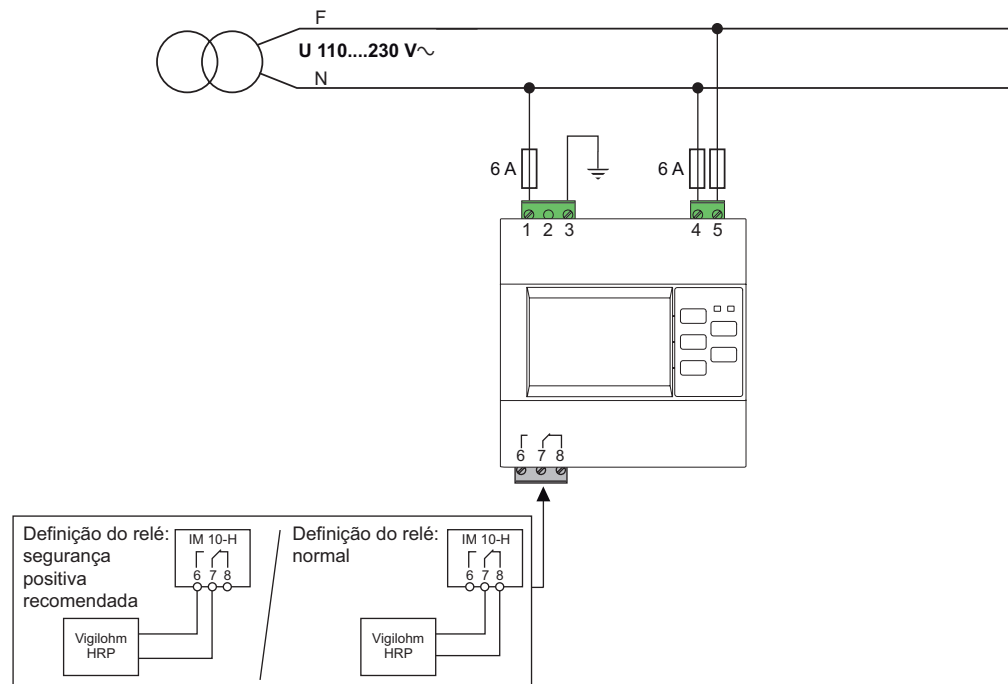


### IM10, IM20



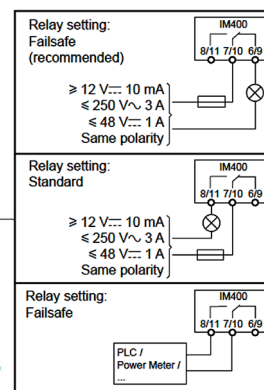
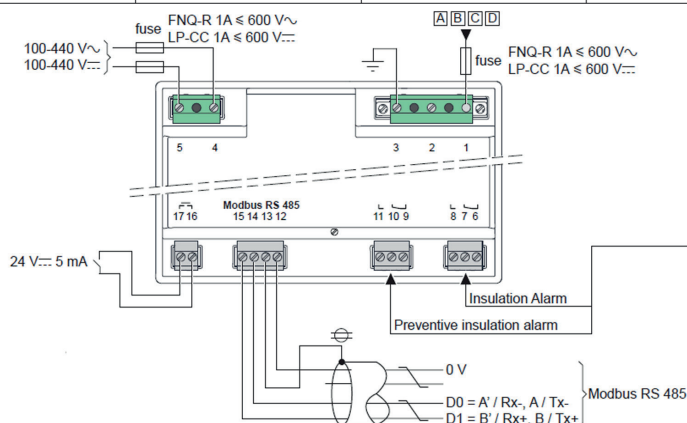
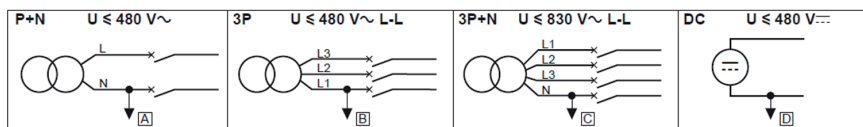
11 a 16: só IM20

A photograph of a Schneider IM20-M insulation monitor unit. The device is white with a green terminal block on top. The front panel features a monochrome LCD screen displaying 'INSULATION' at the top, a large reading 'R= 96 kΩ', and a horizontal bar graph below it. To the right of the screen are four arrow keys (up, down, left, right) and a central 'T' button. Further right is a control panel with a 'Menu' button, a 'Cali' button, and a 'Vigilance' indicator. The Schneider logo is visible in the top right corner of the panel.



**legenda**  
**aa:** Alimentação auxiliar CA -15%, +10%, 50-60 Hz  
**ut:** utilização  
**r:** rede  
**borne 13:** tomada de terra por terminal redondo (diâmetro 4 mm).

### IM400



### XM300C



Bornes de caixa para cabo de 1.5 mm<sup>2</sup>

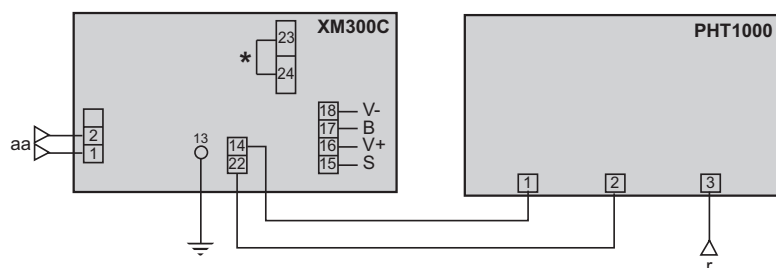
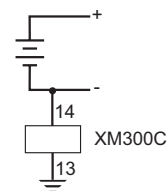
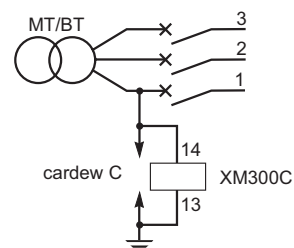
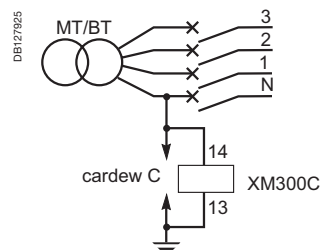
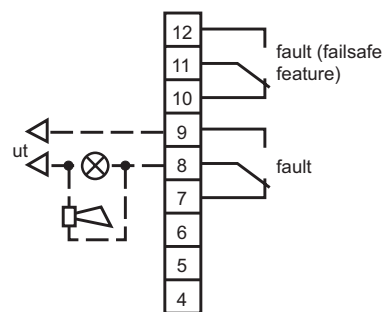
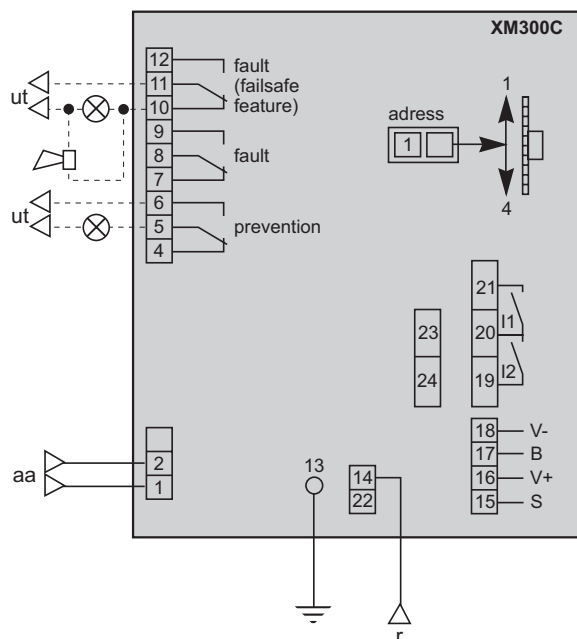
#### Legenda

**aa:** Alimentação auxiliar CA -15 %, +10 %, 50-60 Hz

**ut:** utilização

**r:** rede

**borne 13:** tomada de terra por terminal redondo (diâmetro 4 mm)\* ligação fornecida com PHT1000.



### XML308, XML316



Bornes de caixa para cabo de 1,5 mm<sup>2</sup>

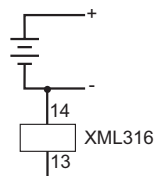
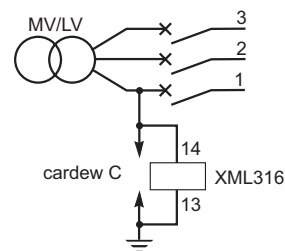
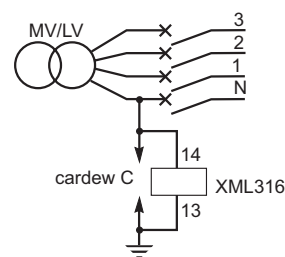
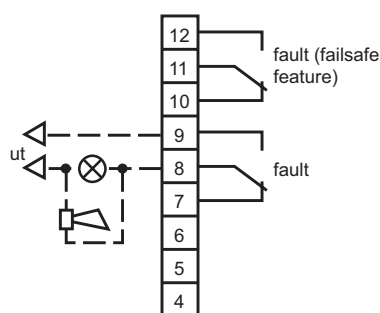
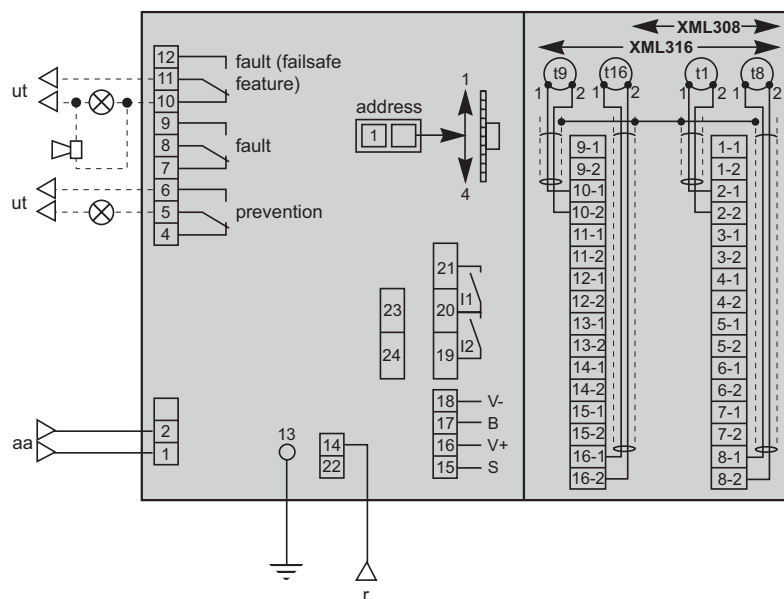
#### Legenda

**aa:** Alimentação auxiliar CA - 15 %, +10 %, 50-60 Hz

**ut:** utilização

**r:** rede

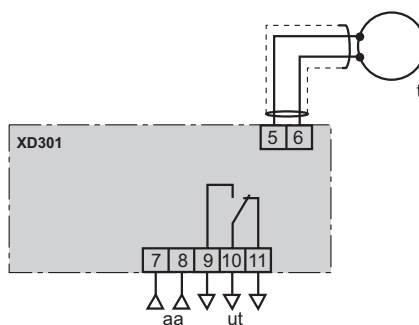
**borne 13:** tomada de terra por terminal redondo (diâmetro 4 mm). \*ligação fornecida com PHT1000.



### XD301



Bornes de caixa para cabo de 1,5 mm<sup>2</sup>



**Legenda**

aa: Alimentação auxiliar CA -15 %, +10 %, 50-60 Hz

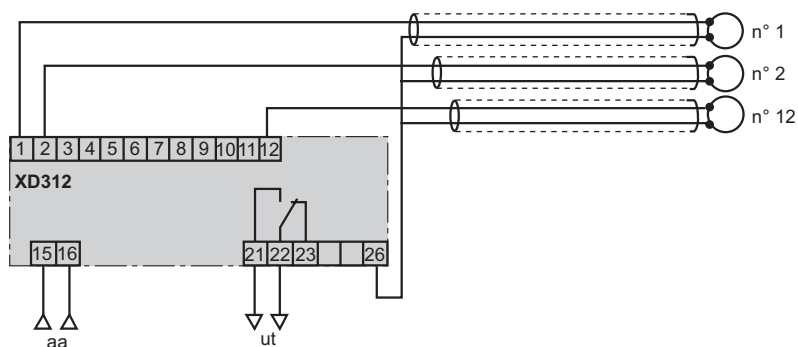
ut: utilização

t: toro A ou OA

### XD312



Bornes de caixa para cabo de 1,5 mm<sup>2</sup>



**Legenda**

aa: Alimentação auxiliar CA -15 %, +10 %, 50-60 Hz

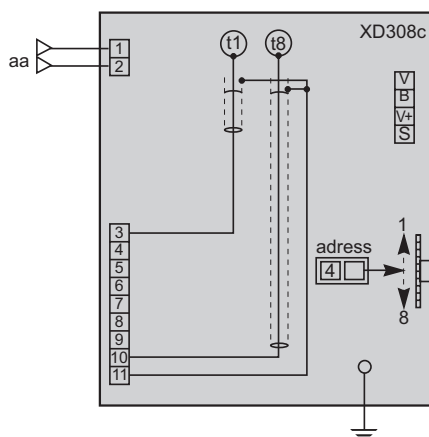
ut: utilização

t: toro A ou OA

### XD308C



Bornes de caixa para cabo de 1,5 mm<sup>2</sup>



**Legenda**

aa: Alimentação auxiliar CA -15 %, +10 %, 50-60 Hz

t: toro A ou OA

### XL308, XL316



Bornes de caixa para cabo 1,5 mm<sup>2</sup>

#### Legenda

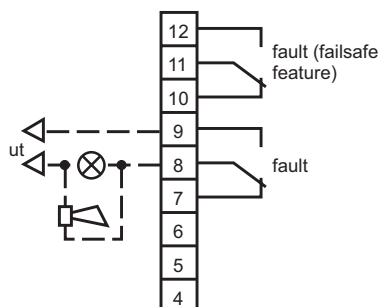
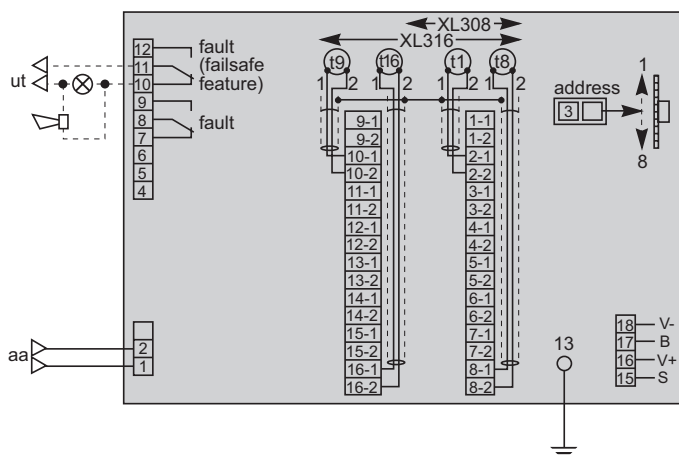
**aa:** Alimentação auxiliar CA -15 %, +10 %, 50-60 Hz

**ut:** utilização

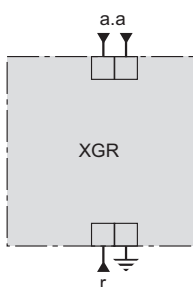
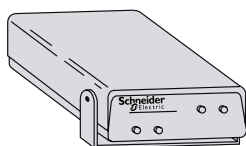
**t:** toro A ou OA

**borne 13:** tomada de terra por terminal redondo (diâmetro 4 mm).

\*ligação fornecida com PHT1000.



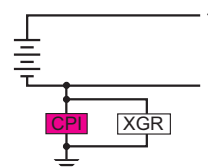
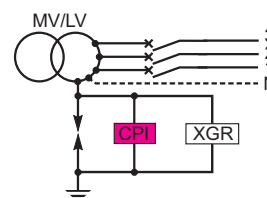
### XGR



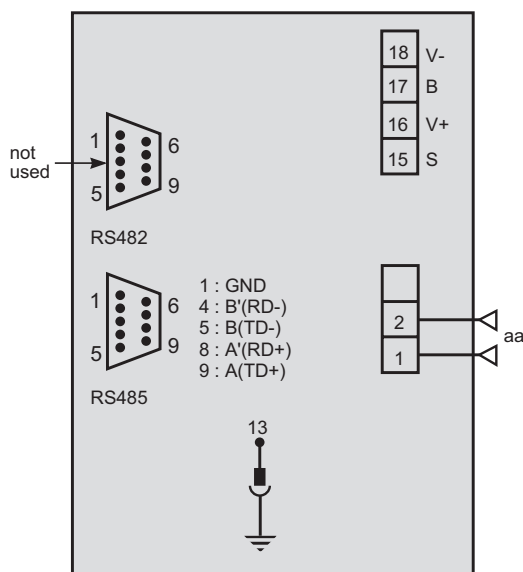
#### Legenda

**aa:** Alimentação auxiliar

**r:** rede



### XLI300, XTU300



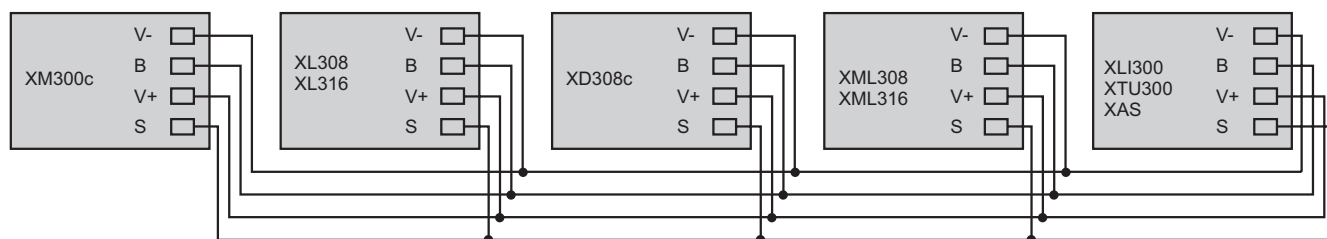
- Nunca ligar mais de uma interface ao bus Vigilohm System.
- Para ligar os aparelhos ao bus de comunicação (cabo blindado, dois pares torsados), é recomendado interligar os seus bornes S, B, V+ e V- respetivos.

#### XLI300 Sub D 9 pontos

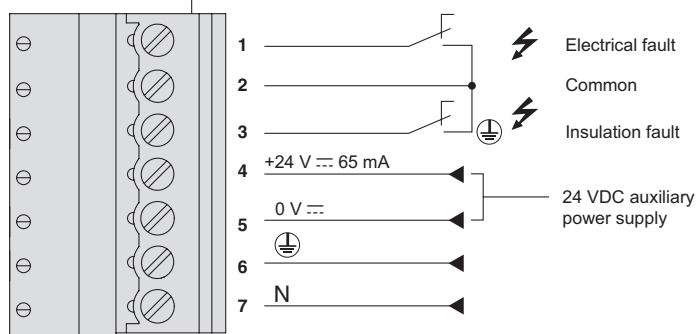
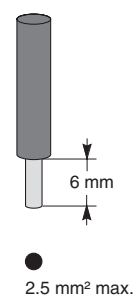
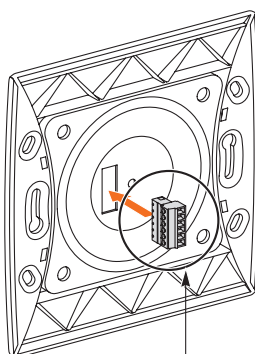
##### RS485

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | massa           |
| 4 | recet. dados -  |
| 5 | transm. dados - |
| 8 | recet. dados +  |
| 9 | transm. dados + |

### Exemplo de ligação em linha



### HRP



## Referências VigiloHm



|                 | Produto                                                   | Gama de tensões              | Referência |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
| IM9             | Controlador permanente de isolamento                      |                              |            |
|                 | IM9                                                       | 110/415 V CA 50/60 Hz        | IMD-IM9    |
| IM9-OL          | Controlador permanente de isolamento motor fora de tensão |                              |            |
|                 | IM9-OL                                                    | 110/415 V CA 50/60 Hz        | IMD-IM9-OL |
| IM10 e IM20     | Controladores permanentes de isolamento                   |                              |            |
|                 | IM10                                                      | 110/415 V CA 50/60 Hz        | IMD-IM10   |
|                 | IM20                                                      | 110/415 V CA 50/60 Hz        | IMD-IM20   |
| IM10-H e IM20-H | Controladores permanentes de isolamento para hospitais    |                              |            |
|                 | IM10-H                                                    | 110/240 V CA 50/60 Hz        | IMD-IM10-H |
|                 | IM20-H                                                    | 110/240 V CA 50/60 Hz        | IMD-IM20-H |
| IM400           | Controlador permanente de isolamento                      |                              |            |
|                 | IM400                                                     | 110/440 V AC/DC 50/60/400 Hz | IMD-IM400  |
| XM300C          | Controlador permanente de isolamento                      |                              |            |
|                 | XM300C                                                    | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50540      |
|                 | XM300C                                                    | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50541      |
|                 | XM300C                                                    | 380/415 V CA 50/60 Hz        | 50542      |
| XML308 e XML316 | Controlador permanente de isolamento -localizadores       |                              |            |
|                 | XML308                                                    | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50490      |
|                 | XML308                                                    | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50491      |
|                 | XML308                                                    | 380/415 V CA 50/60 Hz        | 50492      |
|                 | XML316                                                    | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50322      |
|                 | XML316                                                    | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50323      |
| XD301 e XD312   | Detetores automáticos de defeitos de isolamento           |                              |            |
|                 | XD301                                                     | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50506      |
|                 | XD301                                                     | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50507      |
|                 | XD301                                                     | 380/415 V CA 50/60 Hz        | 50508      |
|                 | XD312                                                     | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50535      |
|                 | XD312                                                     | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50536      |
|                 | XD312-H                                                   | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50536-H    |
|                 | XD312                                                     | 380/415 V CA 50/60 Hz        | 50537      |
| XD308C          | Detetor automático comunicante de defeitos de isolamento  |                              |            |
|                 | XD308C                                                    | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50723      |
|                 | XD308C                                                    | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50724      |
| XL308 e XL316   | Localizadores de defeitos de isolamento                   |                              |            |
|                 | XL308                                                     | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50606      |
|                 | XL308                                                     | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50607      |
|                 | XL308                                                     | 380/415 V CA 50/60 Hz        | 50608      |
|                 | XL316                                                     | 115/127 V CA 50/60 Hz        | 50615      |
|                 | XL316                                                     | 220/240 V CA 50/60 Hz        | 50616      |
|                 | XL316                                                     | 380/415 V CA 50/60 Hz        | 50617      |

# Controlo permanente de isolamento VigiloHm

## Referências VigiloHm



|                           | Produto                                           | Gama de tensão        | Referência           |
|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| XGR e XRM e Pinças        | Procura móvel de defeitos                         |                       |                      |
|                           | Kit mala: XGR (50282) + XRM + XP15 + XP50 + XP100 |                       | 50310                |
|                           | XRM                                               |                       | 50278                |
|                           | XGR                                               | 115/127 V CA 50/60 Hz | 50281                |
|                           | XGR                                               | 220/240 V CA 50/60 Hz | 50282                |
|                           | Pinça XP15                                        |                       | 50494                |
|                           | Pinça XP50                                        |                       | 50498                |
|                           | Pinça XP100                                       |                       | 50499                |
|                           | Mala vazia                                        |                       | 50285                |
| XLI300 e XTU300           | Interfaces de comunicação                         |                       |                      |
|                           | XLI300                                            | 115/127 V CA 50/60 Hz | 50515                |
|                           | XLI300                                            | 220/240 V CA 50/60 Hz | 50516                |
|                           | XLI300                                            | 380/415 V CA 50/60 Hz | 50517                |
|                           | XTU300                                            | 220/240 V CA 50/60 Hz | 50546 <sup>(1)</sup> |
|                           | XTU300                                            | 380/415 V CA 50/60 Hz | 50547 <sup>(1)</sup> |
| Toros                     | Detetores de corrente de fuga à terra             |                       |                      |
|                           | TA30                                              |                       | 50437                |
|                           | PA50                                              |                       | 50438                |
|                           | IA80                                              |                       | 50439                |
|                           | MA120                                             |                       | 50440                |
|                           | SA200                                             |                       | 50441                |
|                           | GA300                                             |                       | 50442                |
|                           | Aberto POA                                        |                       | 50485                |
|                           | Aberto GOA                                        |                       | 50486                |
| Auxiliares <sup>(2)</sup> | Acessórios para diferentes tipos de instalação    |                       |                      |
|                           | 250 V Cardew C                                    |                       | 50170                |
|                           | 440 V Cardew C                                    |                       | 50171                |
|                           | 660 V Cardew C                                    |                       | 50172                |
|                           | 1000 V Cardew C                                   |                       | 50183                |
|                           | Cardew C base                                     |                       | 50169                |
|                           | HV-IM20-1700 Adaptador                            |                       | IMD-IM20-1700        |
|                           | Impedência de limitação Zx                        |                       | 50159                |
|                           | Platina PHT1000                                   |                       | 50248                |
|                           | HRP                                               |                       | 50168                |
|                           |                                                   |                       |                      |

<sup>(1)</sup> Para a configuração, queira consultar os serviços da Schneider Electric.

<sup>(2)</sup> Ver quadro de escolha do Cardew pág. 33 e quadro de escolha dos Auxiliares pág. 35

# Make the most of your energy



## Seja Ativo

Torne-se um campeão em energia na Energy University

Um site de e-learning que oferece as informações mais recentes sobre os conceitos de energia eficiente, Smart Grid e as melhores práticas - tudo num só lugar e gratuitamente. Energy University é credenciada pelas organizações profissionais.

<http://pt-energy-university.schneider-electric.com>

[www.schneider-electric.com/pt](http://www.schneider-electric.com/pt)

Centro de atendimento ao Cliente

**808 221 221**

Schneider Electric Portugal

### Sede:

Avenida Marechal Craveiro Lopes 6  
1749-111 Lisboa  
Tel.: 217 507 100  
Fax: 217 507 101

### Delegações:

#### Norte

Edifício Vianorte  
Rua do Espido, Nº 164 C, sala 506  
4471-904 Maia  
Tel.: 229 471 100  
Fax: 229 471 137

#### Sul

Avenida Marechal Craveiro Lopes 6  
1749-111 Lisboa  
Tel.: 217 507 100  
Fax: 217 507 101

#### Centro

Centro de negócios MAPER  
Estrada Nacional 242, Km 9,2  
Albergaria  
2430-535  
Tel.: 244 852 170  
Fax: 244 854 699

#### Serviço de Assistência Técnica

Parque Oriente  
Rua Dom Nuno Álvares Pereira 4,  
Bloco 17  
2695-167 Bobadela  
Tel.: 219 491 610  
Fax: 219 491 611

Este documento foi redigido segundo o novo  
acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Art. CVGL - 2013  
Julho 2013

### PARCEIRO



Os produtos e materiais apresentados neste documento são susceptíveis de evolução, tanto nos planos da técnica e da estética, como no plano da utilização. A sua descrição não pode, pois, em caso algum, ser considerada como tendo um aspecto contratual. Assim, só nos responsabilizamos pelas informações dadas após confirmação pelos nossos serviços.